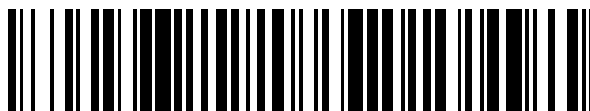


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 349**

51 Int. Cl.:

B01D 33/048

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2014** **PCT/US2014/040691**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014** **WO14197468**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2014** **E 14807962 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 3003526**

54 Título: **Tamiz de banda continua**

30 Prioridad:

03.06.2013 US 201361830519 P

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

01.07.2019

73 Titular/es:

AQSEPTENCE GROUP PTY LTD. (100.0%)
88 Brickyard Road
Geebung QLD 4034, AU

72 Inventor/es:

ADAMSON, GRANT CHRISTOPHER;
VAN SOMEREN, ROSS;
BAILEY, STEVEN GREGORY y
MCINNES, MICHAEL JAMES

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 718 349 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

Tamiz de banda continua

5 En general, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a sistemas y a procedimientos para la extracción de residuos sólidos desde un fluido. Más específicamente, los sistemas y los procedimientos pueden estar destinados al tamizado o filtrado de agua, aguas residuales, aguas residuales industriales y otros fluidos que contienen residuos sólidos, y pueden mejorar los procedimientos de tratamiento posteriores.

Antecedentes

10 Los conjuntos de tamiz de banda son usados para filtrar un fluido entrante para diversos propósitos municipales e industriales. Típicamente, el fluido es agua o aguas residuales, pero pueden filtrarse otros fluidos. El fluido pasa a través de un conjunto de tamiz de banda, quedando cualquier residuo mayor que el tamaño de las perforaciones en los paneles de tamiz en el tamiz de banda retenido en una superficie interior del tamiz de banda. El tamiz de banda se desplaza hacia arriba, y en o cerca de su altura máxima está configurado para permitir que los residuos caigan desde el tamiz. A continuación, el tamiz de banda se desplaza a través de un sistema de limpieza para eliminar el material restante que se adhiere al mismo.

15 Los paneles de tamiz de los conjuntos de tamiz de banda a veces deben ser sustituidos o retirados para procedimientos de reparación o de mantenimiento. El conjunto de tamiz de banda puede incluir un conjunto de paneles de tamiz individuales que requieren elementos de interconexión para unirlos entre sí. Es posible que la sustitución o la retirada de paneles de tamiz individuales u otros elementos del conjunto de tamiz de banda no pueda realizarse con el equipo instalado en su sitio operativo, que puede ser un canal, necesitándose frecuentemente la retirada de todo el sistema y eventos de inactividad prolongados.

El documento US 3.288.296 describe pantallas de filtro, más particularmente conjuntos de pantalla de filtro que son accionados de manera continua o intermitente a lo largo de una trayectoria sinfín durante una operación de filtrado.

25 El documento US 2003/0080035 describe una pantalla de filtro que es usada para filtrar agua y que incluye un bastidor y un conjunto de rejilla que es soportado por el bastidor para el movimiento. El conjunto de rejilla incluye una cadena de transmisión continua que tiene un eslabón guía y un panel de tamiz. El panel de tamiz está acoplado al eslabón guía para un movimiento selectivo entre un estado operativo y un estado de mantenimiento. Cuando el panel de tamiz está en estado operativo, el panel de tamiz está fijo con relación al eslabón guía para el realizar un movimiento con el eslabón guía y para filtrar el agua. En el estado de mantenimiento, el panel de tamiz puede pivotar con relación al eslabón guía para permitir acceso al interior de la pantalla de filtro para la inspección de los componentes de la cadena.

30 El documento GB 2 407 782 A describe un panel de tamizado y un conjunto de tamiz de banda para su uso en plantas de tratamiento de agua y de residuos para eliminar material sólido desde un líquido que fluye por medio de una pluralidad de paneles de tamizado. Cada panel de tamizado está moldeado a partir de un material plástico, está provisto de una pluralidad de orificios e incorpora un medio de elevación sobresalientes, que se incorpora en el moldeo, para elevar el material sólido desde el líquido que fluye. El conjunto de tamiz de banda comprende una banda continua sinfín que está montada para realizar un movimiento alrededor de una trayectoria cerrada. La banda incluye una sucesión de paneles de tamizado que forman un tamiz de banda. El tamiz incluye proyecciones en los bordes del tamiz para transmitir el accionamiento requerido al tamiz a medida que se mueve alrededor de la trayectoria cerrada.

40 El documento US 7.344.638 describe un aparato de filtro que separa partículas finas, tales como acículas de pino, hilos, pelos y semillas, desde un líquido de flujo entrante. Un conjunto de rejilla giratoria tiene múltiples secciones de rejilla montadas por eslabones conectados de arriba a abajo, que soportan un medio de filtro que tiene una abertura específica suficiente para atrapar partículas minúsculas. Las secciones de rejilla se intercambian para la recogida y la descarga de partículas de diversos tamaños usando el mismo aparato.

Sumario

45 Un objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de tamiz de banda continua un sistema de tamiz de banda continua y un procedimiento para la retirada de un panel de tamiz desde un conjunto de tamiz de banda continua que permita un mantenimiento rentable y eficiente del conjunto de tamiz de banda.

Este objeto es resuelto por la presente invención tal como se define en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

50 Según el aspecto descrito en la presente memoria, se proporciona un conjunto de tamiz de banda continua para la eliminación de residuos sólidos desde un fluido en un canal. El conjunto incluye un par de bandas sinfín, opuestas, separadas, y una pluralidad de elementos de elevación, y una pluralidad de paneles de tamiz. Cada elemento de elevación

está montado de manera operativa en el par de bandas y está configurado para elevar los residuos sólidos desde el fluido en el canal. Cada uno de los paneles de tamiz está interpuesto entre un par de elementos de elevación y está asegurado en su sitio mediante un acoplamiento con los elementos de elevación.

5 En combinación con el aspecto anterior, una pluralidad de ejes de pivote se extiende entre las bandas sinfín, en el que cada eje de pivote tiene dos extremos, y al menos un elemento de elevación está montado de manera pivotante en cada eje de pivote. En algunas de dichas realizaciones, cada elemento de elevación define dos ranuras paralelas a los ejes de pivote y en lados opuestos del elemento de elevación, de manera que las ranuras desde elementos de elevación adyacentes se abran unas hacia las otras, y la pluralidad de paneles de tamiz son recibidos en las ranuras para ser asegurados en su sitio. En algunos aspectos, los paneles de tamiz son asegurados en su sitio en las ranuras al estar
10 bloqueados físicamente por las paredes de las ranuras. En algunos aspectos y en combinación con cualquiera de los aspectos anteriores, los paneles de tamiz pueden ser liberados desde las ranuras liberando la tensión sobre la banda sinfín y manipulando los elementos de elevación y los paneles de tamiz.

15 En algunos aspectos y en combinación con cualquiera de los aspectos anteriores, cada banda sinfín comprende una pluralidad de eslabones de accionamiento, en el que cada uno define una abertura en cada extremo, y cada abertura recibe un eje de pivote de manera que una banda sinfín sea posicionada en un extremo de cada eje de pivote y la otra banda sinfín sea posicionada en el otro extremo de cada eje de pivote respectivo. En algunos de dichos aspectos, cada eslabón de accionamiento define una superficie dentada configurada para el acoplamiento con un engranaje de accionamiento dentado para causar la rotación de las bandas sinfín, y en el que los extremos de los dientes de la superficie dentada del eslabón de accionamiento se extienden para definir un perfil involutivo.

20 En algunos aspectos y en combinación con cualquiera de los aspectos anteriores, el conjunto incluye una pluralidad de eslabones de banda que tienen dos extremos, y cada uno de los extremos de cada eslabón de banda está montado a ejes de pivote adyacentes. Cada eslabón de banda es sustancialmente perpendicular al eje de pivote al que está montado el eslabón de banda respectivo. En algunos de dichos aspectos, hay una pluralidad de elementos de elevación que reciben cada eje de pivote en un acoplamiento pivotante. En algunos de dichos aspectos, los elementos de elevación adyacentes
25 montados en un eje de pivote tienen un extremo de un eslabón de banda interpuesto entre los mismos.

En algunos aspectos y en combinación con cualquiera de los aspectos anteriores, los elementos de elevación incluyen una parte de manguito para recibir el eje de pivote y una parte de paleta que se extiende desde la parte de manguito y que termina en un extremo libre. En algunos de dichos aspectos, la parte de paleta del elemento de elevación define un borde contorneado opuesto a la parte del manguito. En algunos de dichos aspectos, el borde contorneado de la parte de la
30 paleta forma dientes. En algunos aspectos y en combinación con cualquiera de los aspectos anteriores, el elemento de elevación comprende un material flexible configurado para desviarse a medida que el conjunto de tamiz de banda se desplaza alrededor de una trayectoria curva. En algunos de dichos aspectos, el material flexible tiene un Durómetro Shore A de aproximadamente 70 a aproximadamente 90. En algunos aspectos y en combinación con cualquiera de los aspectos anteriores, el material flexible comprende poliuretano.

35 Según otro aspecto descrito en la presente memoria, se proporciona otro conjunto de tamiz de banda continua para la eliminación de residuos sólidos desde un fluido en un canal. El conjunto incluye un par de bandas sinfín, opuestas, separadas, una pluralidad de elementos de elevación y una pluralidad de paneles de tamiz. Cada elemento de elevación está montado de manera operativa al par de bandas y está configurado para la elevación de los residuos sólidos desde el fluido en el canal, y cada elemento de elevación define un extremo o borde libre contorneado. Cada panel de tamiz está
40 interpuesto entre un par de elementos de elevación y está montado de manera operativa a las bandas sinfín. En algunas de dichas realizaciones, cada uno de los elementos de elevación comprende una parte de manguito para recibir un eje de pivote y una parte de paleta que se extiende desde la parte de manguito y que termina en el extremo o borde libre, opuesta a la parte de manguito, en el que cada eje de pivote incluye un extremo que se acopla a una banda sinfín y otro extremo que se acopla a la otra banda sinfín. En algunos de dichos aspectos, el borde contorneado de la parte de paleta
45 forma dientes. En algunos de dichos aspectos, el elemento de elevación comprende un material flexible configurado para desviarse a medida que el conjunto de tamiz de banda se desplaza alrededor de una trayectoria curva. En algunos de dichos aspectos, el material flexible tiene un Durómetro Shore A de aproximadamente 70 a aproximadamente 90 y puede ser poliuretano.

Según otros aspectos descritos en la presente memoria, se proporciona un elemento de elevación para un conjunto de
50 tamiz de banda continua para la eliminación de residuos sólidos desde un fluido en un canal. El elemento de elevación incluye una parte de manguito configurada para recibir un eje, y una parte de paleta que se extiende desde la parte de manguito y que define un extremo o borde contorneado, opuesto a la parte de manguito, en el que la parte de paleta está configurada para elevar los residuos sólidos desde el líquido en el canal. En algunos de dichos aspectos, el extremo o borde contorneado de la parte de la paleta forma dientes.

55 Según otros aspectos descritos en la presente memoria, se proporciona otro conjunto de tamiz de banda continua para la

eliminación de residuos sólidos desde un fluido en un canal. El conjunto incluye un par de bandas sinfín opuestas, separadas, que comprenden una pluralidad de eslabones de accionamiento, cada uno de los cuales tiene dos extremos y define una abertura en cada extremo. Se proporciona una pluralidad de ejes de pivote, en el que cada eje de pivote incluye un extremo que se acopla a una banda sinfín y otro extremo que se acopla a la otra banda sinfín. La pluralidad de ejes de pivote se conectan a eslabones de accionamiento adyacentes para formar la banda sinfín, y cada abertura recibe un eje de pivote de manera que una banda sinfín sea posicionada en un extremo de cada eje de pivote y la otra banda sinfín sea posicionada en el otro extremo de cada eje de pivote respectivo. Cada uno de entre una pluralidad de elementos de elevación está montado de manera pivotante a uno de los ejes de pivote y está configurado para la elevación de los residuos sólidos desde el fluido en el canal. Se proporciona una pluralidad de paneles de tamiz, en el que cada panel de tamiz está interpuesto entre un par de elementos de elevación y está montado de manera operativa a las bandas sinfín. Cada eslabón de accionamiento define una superficie dentada configurada para el acoplamiento con un engranaje de accionamiento dentado para causar la rotación de las bandas sinfín, y los extremos de los dientes de la superficie dentada del eslabón de accionamiento se extienden para definir un perfil involutivo con los extremos del eslabón de accionamiento.

Según otros aspectos descritos en la presente memoria, se proporciona un eslabón de accionamiento para un conjunto de tamiz de banda continua para la eliminación de residuos sólidos desde un fluido en un canal.

El eslabón de accionamiento incluye un cuerpo que tiene dos extremos y que define una abertura en cada extremo configurada para recibir un eje y conectarse a un eslabón de accionamiento adyacente. El cuerpo define además una superficie dentada configurada para el acoplamiento con un engranaje de accionamiento dentado para causar la rotación de una banda sinfín de eslabones de accionamiento conectados. Los extremos de los dientes de la superficie dentada del eslabón de accionamiento se extienden para definir un perfil involutivo con los extremos del eslabón de accionamiento.

Según otros aspectos descritos en la presente memoria, se proporciona un sistema de tamiz de banda continua para la eliminación de residuos sólidos desde un fluido en un canal. El sistema incluye una estructura de soporte que comprende un par de pistas opuestas, separadas, y un conjunto de tamiz de banda. El conjunto de tamiz de banda incluye un par de bandas sinfín opuestas, separadas, cada una recibida en una de las dos pistas y que comprende una pluralidad de eslabones de accionamiento, en el que cada uno de los eslabones de accionamiento tiene dos extremos y dientes y define una abertura en cada extremo. Se proporciona una pluralidad de ejes de pivote, en el que cada eje de pivote incluye un extremo que se acopla a una banda sinfín y otro extremo que se acopla a la otra banda sinfín. La pluralidad de ejes de pivote conectan los eslabones de accionamiento adyacentes para formar la banda sinfín. Cada abertura recibe un eje de pivote de manera que una banda sinfín sea posicionada en un extremo de cada eje de pivote y la otra banda sinfín sea posicionada en el otro extremo de cada eje de pivote respectivo. Se proporciona una pluralidad de elementos de elevación, en el que cada elemento de elevación está montado de manera pivotante a uno de los ejes de pivote y está configurado para la elevación de residuos sólidos desde el fluido en el canal, y cada uno de los elementos de elevación define un extremo libre contorneado que forma dientes. Se proporciona una pluralidad de paneles de tamiz, en el que cada panel de tamiz está interpuesto entre un par de elementos de elevación y está montado de manera operativa a las bandas sinfín. Se proporciona un motor para hacer girar un eje de accionamiento y un engranaje, en el que el engranaje está acoplado a los dientes de los eslabones de accionamiento para hacer girar las bandas sinfín en las pistas. Se proporciona un canal en el interior de un volumen definido por el conjunto de tamiz de banda. El conjunto de tamiz de banda está configurado para girar en el interior de las pistas y recoger los residuos sólidos en los elementos de elevación que, cuando están en la parte superior de un ciclo de rotación, se invierten para causar que los residuos sólidos caigan al canal.

Según otros aspectos descritos en la presente memoria, se proporciona un procedimiento para retirar un panel de tamiz desde un conjunto de tamiz de banda continua para eliminar los residuos sólidos desde un fluido en un canal, en el que el conjunto de tamiz de banda continua es una parte de un sistema de tamiz de banda continua. El sistema de tamiz de banda continua incluye una estructura de soporte que comprende un par de pistas opuestas, separadas, y un conjunto de tamiz de banda. El conjunto de tamiz de banda incluye un par de bandas sinfín opuestas, separadas, cada una recibida en una de las dos pistas y que incluye una pluralidad de eslabones de accionamiento. Las bandas sinfín están inicialmente bajo tensión y definen una superficie interior y una superficie exterior. Se proporciona una pluralidad de ejes de pivote, en el que cada eje de pivote incluye un extremo que se acopla a una banda sinfín y otro extremo que se acopla a la otra banda sinfín, y la pluralidad de ejes de pivote conectan los eslabones de accionamiento adyacentes para formar las bandas sinfín. Se proporciona una pluralidad de elementos de elevación, en el que cada elemento de elevación está montado de manera pivotante en uno de los ejes de pivote y está configurado para la elevación de residuos sólidos desde el fluido en el canal. Cada elemento de elevación define dos ranuras paralelas a los ejes de pivote y en lados opuestos del elemento de elevación, de manera que las ranuras desde los elementos de elevación adyacentes se abran una hacia la otra. Se proporciona una pluralidad de paneles de tamiz, en el que cada panel de tamiz tiene una longitud y está interpuesto entre un par de elementos de elevación y está asegurado en su sitio mediante el acoplamiento con los elementos de elevación. La pluralidad de paneles de tamiz están asegurados en su sitio en las ranuras. El procedimiento incluye liberar la tensión en las bandas sinfín. Un panel de tamiz, los eslabones de accionamiento y los elementos de elevación que definen ranuras en las que se recibe el panel de tamiz se hacen girar en una dirección hacia el interior de las bandas sinfín para hacer girar las ranuras hacia el interior. El panel de tamiz es retirado de las ranuras.

Breve descripción de los dibujos

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

- 5 La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un sistema de tamiz de banda continua, según una realización de la invención;
- La Fig. 2 muestra una vista frontal de entrada del sistema de tamiz de banda continua de la Fig. 1;
- La Fig. 3 muestra una vista lateral del sistema de tamiz de banda continua de la Fig. 1;
- La Fig. 4 muestra una vista posterior del sistema de tamiz de banda continua de la Fig. 1;
- La Fig. 5 muestra una vista en despiece del sistema de tamiz de banda continua de la Fig. 1;
- 10 La Fig. 6 muestra las superficies interiores inferiores de un conjunto de tamiz de banda del sistema de tamiz de banda continua de la Fig. 1;
- La Fig. 7 muestra las superficies interiores superiores del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 1;
- La Fig. 8 muestra una vista frontal del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- La Fig. 9 muestra una vista lateral del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- 15 La Fig. 10 muestra una vista en despiece ordenado de la parte del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- La Fig. 11 muestra una vista frontal de los eslabones de accionamiento acoplados de manera adyacente del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- La Fig. 12 muestra una vista frontal en primer plano de los eslabones de accionamiento acoplados de manera adyacente y los elementos de elevación asociados y la cuchilla de limpieza del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- 20 La Fig. 13 muestra una vista en sección parcial de eslabones de accionamiento acoplados de manera adyacente del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- La Fig. 14 muestra una vista en perspectiva de un eslabón de accionamiento del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- La Fig. 15 muestra una vista frontal del eslabón de accionamiento de la Fig. 13;
- La Fig. 16 muestra una vista lateral del eslabón de accionamiento de la Fig. 13;
- 25 La Fig. 17 muestra otra vista frontal del eslabón de accionamiento de la Fig. 13;
- La Fig. 18 muestra una vista en sección del eslabón de accionamiento de la Fig. 13 tomada a lo largo de la línea 18-18 de la Fig. 17;
- La Fig. 19 muestra una vista en perspectiva de una parte del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5.
- La Fig. 20 muestra una vista plana de un panel de tamiz del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- 30 La Fig. 21 muestra una vista en primer plano de las perforaciones de panel de tamiz del panel de tamiz de la Fig. 20;
- La Fig. 22 muestra una vista en perspectiva de un elemento de elevación del conjunto de tamiz de banda de la Fig. 5;
- La Fig. 23 muestra una vista en perspectiva frontal del elemento de elevación de la Fig. 22;
- La Fig. 24 muestra una vista en perspectiva posterior del elemento de elevación de la Fig. 22;
- La Fig. 25 muestra una vista desde arriba del elemento de elevación de la Fig. 22;
- 35 La Fig. 26 muestra una vista desde abajo del elemento de elevación de la Fig. 22;
- La Fig. 27 muestra una vista frontal del elemento de elevación de la Fig. 22; y
- La Fig. 28 muestra una vista lateral del elemento de elevación de la Fig. 22.

Descripción detallada

Las realizaciones de la presente invención pueden ser descritas ahora más completamente en adelante con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas, las realizaciones. De hecho, la invención puede ser llevada a la práctica de muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en la presente memoria; más bien, estas realizaciones se proporcionan de manera que la presente descripción pueda

5

satisfacer los requisitos legales aplicables. Otras realizaciones que tienen estructuras y operaciones diferentes no se apartan del alcance de la presente descripción. Los números similares hacen referencia a elementos similares a lo largo de la presente memoria.

En la presente memoria, se usa cierta terminología solo por conveniencia y no debe considerarse como una limitación de las realizaciones descritas. Por ejemplo, palabras como "arriba", "abajo", "superior", "inferior", "izquierda", "derecha",

10

"horizontal", "vertical", "lateral", "hacia arriba" y "hacia abajo" describen simplemente la configuración mostrada en las figuras o la orientación de una pieza en la posición instalada. De hecho, los componentes a los que se hace referencia pueden estar orientados en cualquier dirección y, por lo tanto, debería entenderse que la terminología abarca dichas variaciones, a menos que se especifique lo contrario. A lo largo de la presente descripción, cuando se muestra o se describe un proceso o un procedimiento, el procedimiento puede ser realizado en cualquier orden o de manera

15

simultánea, a menos que quede claro a partir del contexto que el procedimiento depende de ciertas acciones que deben realizarse primero.

Se entenderá que, cuando sea posible, cualquiera de las ventajas, características, funciones, dispositivos y/o aspectos operativos de cualquiera de las realizaciones descritas y/o contempladas en la presente memoria puede ser incluida en cualquiera de las otras realizaciones descritas o contempladas en la presente memoria. Además, cuando sea posible, cualquier término expresado en forma singular en la presente memoria pretende incluir también la forma plural y viceversa, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Por consiguiente, los términos "un" y "una" significarán "uno o una o más".

20

Tal como se usa en la presente memoria, el término "fluido" puede hacer referencia a cualquier tipo de líquido, incluyendo, pero sin limitarse a, agua, aguas residuales, agua no tratada, agua tratada, una mezcla homogénea, una mezcla heterogénea, lodos, aguas residuales, aceite, lubricante u otro líquido similar que pueda incluir algún tipo de residuo sólido, tal como escombros, lodos, minerales, limos, suciedad, aguas residuales, arena, contaminantes, follaje u otra sustancia no líquida similar. Estos términos pueden ser sustituidos entre sí y pueden ser usados indistintamente a lo largo de la presente memoria.

25

Un tamiz de banda continua, o tamiz de banda en movimiento, es el tamiz de banda Centre-Flo Band Screen, originalmente de Johnson Screens, Inc. ahora Bilfinger Water Technologies, Inc. (CENTRE-FLO es una marca comercial de Bilfinger Water Technologies, Inc.). El diseño modular de Center-Flo integra el tamizado, el transporte y la deshidratación en una única unidad de fácil instalación. El flujo de entrada entra al tamiz semisumergido en línea, en el canal, y experimenta un cambio de dirección de 90 grados a medida que fluye a través del tamiz de banda continua movimiento para su posterior procesamiento. Un sistema de lavado de inyección limpia la superficie de tamiz presentada a la corriente afluente. El efluente reciclado, si es adecuado, puede ser usado como agua de inyección, resultando, potencialmente, en ahorros en costes operativos. Los sólidos capturados por el tamiz son transportados con la ayuda de elementos de elevación y se dejan caer en el canal de descarga. El agua o el efluente reciclado se usa para transferir los tamices desde el canal para su posterior procesamiento, tal como puede ser proporcionado, por ejemplo, por un compactador de prensa de tornillo, donde son drenados y compactados antes de la descarga. El agua de canal reciclado lava adicionalmente los sólidos tamizados de la materia orgánica, que pueden ser devueltos al canal a través del equipo de prensa de tornillo aguas abajo. Esto puede mejorar la separación de sólidos orgánicos/no orgánicos y puede eliminar la necesidad de un lavado adicional y puede reducir los costes de eliminación.

30

35

40

Las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a un sistema de tamiz de banda continua usado para filtrar un fluido de entrada para diversos propósitos municipales e industriales, y pueden ser aplicables al tamiz de banda Center-Flo Band Screen, así como a otros tamices de banda continua y sistemas de banda continua en general. El fluido puede pasar a través de un conjunto de tamiz de banda, que puede retener cualquier residuo mayor que el tamaño de las perforaciones en los paneles de tamiz contra la superficie interior de los paneles de tamiz. El conjunto de tamiz de banda puede ser girado mediante los eslabones de accionamiento accionados por un motor, de manera que los residuos retenidos sean elevados verticalmente con los elementos de elevación acoplados al conjunto de tamiz de banda. El conjunto de tamiz de banda continúa girando, lo que causa que los elementos de elevación se inviertan en la parte superior de un ciclo de rotación de la banda y vuelquen los residuos retenidos a un canal para una extracción eficiente. A continuación, el conjunto de tamiz de banda puede desplazarse a través de un sistema de limpieza para eliminar los residuos restantes desde la superficie interior del tamiz, de manera que la limpieza de los paneles de tamiz se mantenga en la trayectoria del fluido que fluye.

45

50

Un canal **90** formado por un suelo **92** y paredes **94** laterales verticales puede recibir un sistema **100** de tamiz de banda continua, tal como se muestra en la Fig. 1 con una parte de una pared **94** lateral retirada para permitir que el sistema **100**

55

pueda ser observado. El sistema **100** de tamiz de banda continua, dispuesto de esta manera en el canal **90**, puede ser montado en el suelo **92** y en las paredes **94** laterales, y el canal **90** puede dirigir fluido hacia el mismo. El sistema **100** de tamiz de banda continua puede ser adaptado a un canal **90** existente o uno dispuesto en un canal **90** de nueva construcción, y puede ser configurado para adaptarse a diversas dimensiones de canal (por ejemplo, anchuras y profundidades) y requisitos hidráulicos. El flujo **101** de fluido puede ser desde el canal **90** al interior del sistema **100** de tamiz de banda continua para su tamizado al pasar a través del tamiz en una dirección desde el interior del tamiz hacia el exterior del tamiz, y de nuevo al exterior del conjunto.

Una realización de una estructura de soporte para el sistema **100** puede incluir un conjunto **102** superior montado sobre y por encima de un conjunto **104** inferior. El conjunto **104** inferior puede incluir una base **106**, desviadores **108** de flujo, un conjunto **110** de bastidor frontal, un conjunto **112** de bastidor posterior, tirantes **116** transversales horizontales, tirantes **118** transversales en ángulo y partes **120** de cerramiento. El conjunto **102** superior y el conjunto **104** inferior están configurados para posicionar y permitir la operación de un conjunto **130** de tamiz de banda continua. Ciertas características del conjunto **130** de tamiz se omiten en las Figs. 1-5 en aras de la claridad.

En algunos aspectos, la base **106** puede ser montada al suelo **92** del canal. La base **106** mostrada en las Figs. 1-5 puede incluir una superficie plana sustancialmente rectangular, tal como un bastidor (Figs. 1-4) o una placa (Fig. 5), configurada para ser montada en el suelo **92** del canal **90**. Las dimensiones del conjunto **104** inferior pueden variar según sea apropiado según las dimensiones del canal **90**. Cada uno de los desviadores **108** de flujo puede ser montado en las superficies verticales opuestas de las paredes **94** laterales, dirigiendo de esta manera el flujo **130** de fluido al interior del sistema **100** de tamiz de banda continua. La base **106** y los desviadores **108** de flujo pueden conformar un conjunto de placa de guía de inserción en el canal, que puede incluir características de guía para recibir y alinear el resto del sistema **100** para que se apoye sobre la base **106** y se acople de manera deslizante a los desviadores **108** de flujo sin estar fijados. En una realización, las únicas características fijadas al suelo **92** y a las paredes **94** laterales del canal **90** son la base **106** y los desviadores **108** de flujo, haciendo que el resto del sistema **100** sea completamente desmontable del canal **90** y/o del conjunto **104** inferior sin la necesidad de que el personal entre al canal **90**, eliminando algunos posibles problemas debidos a espacios confinados.

Típicamente, los componentes a ser sujetos incluyen uno o más orificios que están configurados para recibir uno o más elementos de sujeción, que no se muestran en las figuras (por ejemplo, pernos, tornillos, pasadores, postes, cables, remaches o elementos similares). Pueden usarse también materiales tales como juntas, adhesivos, selladores, calafateos, hormigón, cemento, epoxis, soldaduras o agentes de endurecimiento para el sellado y el acoplamiento de las características según se desee en base a la aplicación en diversas ubicaciones a lo largo del sistema **100** de tamiz de banda continuo.

Extendiéndose hacia arriba y preferiblemente de manera sustancialmente vertical desde la superficie plana horizontal de la base **106**, hay un conjunto **110** de bastidor frontal y un conjunto **112** de bastidor posterior, tal como se muestra en las Figs. 1-5. El conjunto **110** de bastidor frontal está orientado hacia arriba (hacia el flujo **101** en dirección opuesta) en el canal **90**, mientras que el conjunto **112** de bastidor posterior está en el lado opuesto o aguas abajo. Cada uno de entre el conjunto **110** de bastidor frontal y el conjunto **112** de bastidor posterior incluye dos miembros **134** verticales separados (por ejemplo, canales, vigas u otras longitudes rígidas) configurados para soportar y para proporcionar estructura al sistema **100** de tamiz de banda continua. El conjunto **110** de bastidor frontal define una abertura **136** alargada que es la entrada al conjunto **130** de tamiz, mientras que el conjunto **112** de bastidor posterior incluye una pared **138** que cierra el flujo a través del lado posterior del conjunto **130** de tamiz.

Cada uno de entre el conjunto **110** de bastidor de base frontal y el conjunto **112** de bastidor de base posterior incluye en las partes redondeadas inferiores, por ejemplo, semicirculares, provistas de pistas **140** tal como se representa en las Figs. 1, 2 y 4-6. Las pistas **140** sirven como una superficie de guía de giro configurada para recibir un conjunto **130** de tamiz y para permitir su rotación. Las pistas **140** incluyen barras de guía altamente resistentes al desgaste, de superficie endurecida, para controlar con precisión el posicionamiento vertical y horizontal del conjunto **130** de tamiz. Las pistas **140** están posicionadas en las superficies interiores del conjunto **110** de bastidor frontal y el conjunto **112** de bastidor posterior y pueden extenderse verticalmente a lo largo de cada uno de los miembros verticales de los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior y hacia abajo a cada una de las partes inferiores de las partes redondeadas de los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior. Cada pista **140** puede estar cubierta por un sellado **142** de cinturón integral, que es un sello de labio continuo que protege el conjunto **130** de tamiz giratorio contra la acumulación de residuos a lo largo de las pistas **140**. La forma formada por la pista **140** en el conjunto **112** de bastidor posterior puede asemejarse por separado a una forma de "U" extendida verticalmente, mientras que en el conjunto **110** de bastidor superior la pista **140** puede asemejarse a una forma de "U" más corta.

La altura y la anchura del conjunto **110** de bastidor frontal y el conjunto **112** de bastidor posterior pueden variar en base a las dimensiones del canal **90**. El conjunto **110** de bastidor frontal y el conjunto **112** de bastidor posterior pueden acoplarse con la pluralidad de tirantes **116** transversales horizontales y tirantes **118** transversales en ángulo, que pueden estar

separados verticalmente y cada uno sujetado en cada extremo a los miembros **134** verticales, tal como se muestra más claramente en las Figs. 1 y 3.

También, tal como se ilustra en las Figs. 1, 2 y 4-6, cada uno de entre el conjunto **110** de bastidor frontal y el conjunto **112** de bastidor posterior pueden incluir también un anillo **144** de desgaste inferior, que es un inserto reemplazable que es insertado en una o más áreas en los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior que poseen un alto potencial de desgaste. Un anillo **144** de desgaste inferior puede ser acoplado a una superficie exterior de las partes inferiores redondeadas de cada uno de entre el conjunto **110** de bastidor frontal y el conjunto **112** de bastidor posterior. En algunos aspectos, el anillo **144** de desgaste inferior puede ser retirado y reemplazado con el sistema **100** de tamiz de banda en su posición instalada; el sistema **100** no necesita ser retirado del canal **90**.

En algunos aspectos, las partes **150** de cerramiento que pueden ser láminas u otro material plano delgado pueden ser montadas en las superficies exteriores del conjunto **110** de bastidor frontal y del conjunto **112** de bastidor posterior. Las partes **150** de cerramiento, mostradas en las Figs. 1-5, pueden extenderse hacia abajo desde la parte superior de los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior y encierran las partes superiores del sistema **100** de tamiz de banda continua. Mostradas en la Fig. 5, las partes **150** de cerramiento pueden incluir además un tensor **152** de banda que incluye cuatro acoplamientos de tornillo de elevación bloqueables accesibles prominentes, un tornillo en cada esquina de las partes superiores de los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior, que interactúan con el conjunto **102** superior y permiten un ajuste vertical del conjunto **102** superior con relación al conjunto **104** inferior. La rotación de los acoplamientos de tornillo de la característica **152** de tensión de banda eleva y baja el conjunto **102** superior, aumentando o disminuyendo la longitud de las pistas **110** sobre las que se desplaza el conjunto **112** de tamiz de banda. En este sentido, la tensión del conjunto **130** de tamiz de banda puede ser aumentada o disminuida con facilidad.

Dos miembros **154** de montaje, mostrados como ángulos en esta realización, pueden ser montados al conjunto **102** superior y/o a la parte superior de cada uno de entre el conjunto **110** de bastidor frontal y el conjunto **112** de bastidor posterior tal como se observa en las Figs. 1-4. Un miembro **154** de montaje puede ser posicionado en el lado aguas arriba y en el lado de entrada del sistema **100** de tamiz de banda continua, mientras que el segundo miembro **154** de montaje puede ser posicionado en la parte aguas abajo y de nuevo al sistema **100** de tamiz de banda continua. Los miembros **154** de montaje abarcan el canal **90**, pueden ser montados a la superficie superior de las paredes **94** laterales, y pueden garantizar que el sistema **100** de tamiz de banda continua mantenga una alineación sustancialmente vertical adecuada y permanezca acoplado de manera segura en el interior del canal **90** o cualquier sistema de soporte de infraestructura circundante.

El conjunto **102** superior puede servir como una carcasa con cuatro lados y una parte superior diseñada para encerrar la parte superior del conjunto **130** de tamiz de banda y maximizar la estanqueidad contra fugas durante la operación del sistema **100** de tamiz de banda continua. El conjunto **102** superior está configurado para recibir el conjunto **130** de tamiz de banda a través de una parte inferior abierta.

El conjunto **130** de tamiz de banda se acopla operativamente al conjunto **102** superior a través de pistas **140** semicirculares incluidas en la superficie interior del conjunto **126** superior. Las pistas **140** en el conjunto superior están configuradas para recibir el conjunto **130** de tamiz de banda tal como se observa en las Figs. 2, 5 y 7, y para estar en alineación sustancial con las pistas **140** del conjunto **104** inferior. Las pistas **140** incluidas en el conjunto **102** superior están posicionadas típicamente con una pista **140** en el lado frontal del conjunto **102** superior (por ejemplo, el lado aguas arriba con la entrada para el flujo al conjunto **104** inferior), mientras que la segunda pista **140** está posicionada en el lado posterior del conjunto **102** superior (por ejemplo, el lado opuesto, aguas abajo). Cada pista **140** del conjunto **102** superior puede incluir también un sellado de banda integral (no mostrado) y puede asemejarse sustancialmente a una forma de "U" invertida. La alineación de las pistas **140** en el conjunto **102** superior con las pistas **140** en los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior permite que el conjunto **130** de tamiz de banda gire de manera continua a lo largo de las pistas **140** en una trayectoria extendida con forma ovalada.

El conjunto **102** superior incluye además una pluralidad de aberturas (por ejemplo, puertas, ranuras, orificios, recortes, orificios de ventilación o similares, que mostradas en las Figs. 1-5) que permiten que varios elementos pasen a través de o estén alojados dentro del interior del conjunto **102** de bastidor superior. Por ejemplo, la superficie superior del conjunto **102** superior incluye una salida **160** de extracción de humos embridada que sirve como un respiradero configurado para dirigir cualquier humo generado durante la operación del sistema **100** de tamiz de banda continua fuera del conjunto **102** superior cerrado. El conjunto **102** superior puede incluir también uno o más paneles **162** de acceso de liberación rápida (de tipo brida no atornillada). Los paneles **162** de acceso están diseñados para maximizar el tamaño del panel y el acceso para los requisitos de inspección y de mantenimiento y pueden proporcionarse en los cuatro lados del conjunto **102** superior.

Mostrado en las Figs. 1-5, el conjunto **102** superior incluye también una abertura configurada para recibir un conjunto **164** de accionamiento, que incluye un motor **166** configurado para accionar la rotación del conjunto **130** de tamiz de banda. El

conjunto **164** de accionamiento soporta el posicionamiento del eje de pivote ajustable e incluye un eje **168** de accionamiento que se extiende al interior del conjunto **102** superior para acoplar de manera operativa y hacer girar el conjunto **130** de tamiz de banda durante la operación. El motor **166** puede ser de velocidad variable y multidireccional (por ejemplo, puede operar hacia adelante o hacia atrás a múltiples velocidades). El conjunto **164** de accionamiento incluye también dos engranajes **170** de accionamiento (uno para acoplarse operativamente con un bucle frontal del conjunto **130** de tamiz de banda y uno para acoplarse operativamente con un bucle posterior del conjunto **130** de tamiz de banda) que están acoplados operativamente al eje **168** de accionamiento y accionados por el mismo. Preferiblemente, cada uno de los engranajes **170** de accionamiento tiene un perfil involutivo para una fricción extremadamente baja y para acoplarse a los eslabones **172** de accionamiento del conjunto **130** de tamiz de banda. El motor hace girar el eje **168** de accionamiento, que hace girar los engranajes **170** de accionamiento, que a su vez se acoplan a los eslabones **172** de accionamiento del conjunto **130** de tamiz de banda y, por lo tanto, causa que el conjunto **130** de tamiz de banda gire.

Además, el conjunto **102** superior puede incluir un faldón interior totalmente telescópico (no representado) que se extiende desde el conjunto **102** superior y al interior de una parte inferior del sistema **100** de tamiz de banda continua definida por los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior, así como una junta completa, para sellar todas las aberturas, escotillas o trampillas y aberturas en el interior del conjunto **102** superior.

El conjunto **102** superior puede incluir también orejetas **174** de elevación en cada una de sus cuatro esquinas superiores que permiten que el conjunto **102** superior (y, de esta manera, el sistema **100** de tamiz de banda continua cuando está montado) sea elevado de manera segura mediante una grúa u otro aparato de elevación durante la instalación o la retirada.

Un canal **178** puede pasar a través de una abertura **179** incluida en la parte **150** de cerramiento de la superficie exterior del conjunto **106** de bastidor de base frontal, tal como se representa en las Figs. 3-5. El canal **178** puede ser un canal inclinado que se extiende en el interior del conjunto **102** superior y que está configurado para atrapar los sólidos a medida que son elevados y descargados por los elementos **180** de elevación en la parte superior de un ciclo de rotación de banda del conjunto **130** de tamiz de banda, tal como se observa en la Fig. 6. El canal **178** puede estar inclinado para permitir que los sólidos atrapados fluyan hacia abajo y salgan del sistema **100** de tamiz de banda continua de una manera segura y controlada. Los sólidos atrapados pueden salir del canal y pueden ser retirados desde el sistema **100** de tamiz de banda continua a través de una banda transportadora u otro procedimiento de eliminación segura de residuos sólidos. El diseño del canal **178** puede ser optimizado para maximizar la captura de los sólidos que salen del conjunto **130** de tamiz de banda y, preferiblemente, incluye un área de sección transversal máxima y un ángulo pronunciado (por ejemplo, una pendiente) para garantizar una eliminación eficiente de sólidos, incluso durante flujos extremos (por ejemplo, un volumen elevado) de sólidos. La tubería de la boquilla de lavado (no representada) está completamente oculta detrás de la trayectoria de caída de sólidos del conjunto de tamiz de banda y está configurada para pulverizar el canal **178** con agua u otro líquido para prevenir la formación de un punto de captura de la zona de recogida de sólidos en el canal **178**. Por lo tanto, la eliminación de sólidos desde el sistema **100** de tamiz de banda continua a través del canal **178** puede ser desinhibida por la acumulación de sólidos en el canal **178** y promueve la limpieza y la eficiencia durante los procedimientos de eliminación de sólidos.

Las Figs. 6 y 7 muestran la pluralidad de elementos **180** de elevación montados a través del conjunto **130** de tamiz. Los elementos **180** de elevación no se muestran en las Figs. 1-5 en aras de la claridad. En la Fig. 6, la vista es hacia el conjunto **112** de bastidor posterior y la pared **138**, en la que la rotación **181** de la banda es en sentido horario, mientras que en la Fig. 7, la vista es hacia adelante o hacia arriba desde el interior del conjunto **130** de tamiz de banda, mirando hacia el exterior desde la abertura **136** de entrada, con la rotación **181** de la banda en sentido antihorario. Los elementos **180** de elevación se extienden hacia el interior para atrapar, elevar y desechar escombros; mientras que la Fig. 6 muestra la parte superior del ciclo en el conjunto **102** superior, la Fig. 7 muestra la parte inferior del ciclo en el conjunto **104** inferior.

El conjunto **112** de bastidor posterior puede incluir también aberturas configuradas para recibir uno o más rociadores **182** de limpieza de banda tal como se representa en la Fig. 5. Los rociadores **182** de limpieza de banda pueden incluir boquillas de pulverización seleccionadas para una limpieza eficiente en toda la anchura del conjunto **130** de tamiz de banda. Los rociadores **182** de limpieza de banda pueden ser ajustados para ciclos de activación y desactivación para adaptarse a las condiciones del sitio. Puede proporcionarse rociadores **184** complementarios para limpiar previamente las superficies de los eslabones **172** de accionamiento (así como otros elementos del conjunto **130** de tamiz de banda) antes del acoplamiento o de la recepción por las pistas **140** en el conjunto **102** superior para maximizar la limpieza y suavizar la funcionalidad. Los rociadores **182** de limpieza de banda pueden ser usados durante un ciclo de limpieza designado, que es uno de los modos operativos del sistema **100** de tamiz de banda continua.

El conjunto **102** superior y el conjunto de base **104**, incluyendo sus elementos de sujeción, pueden fabricarse, por ejemplo, en acero inoxidable, pero los materiales pueden ser seleccionados por una persona con conocimientos ordinarios en la materia según sea apropiado para la aplicación, con criterios que incluyen, pero sin limitarse a, rigidez, resistencia y resistencia a la corrosión adecuadas al fluido y a su contenido.

El conjunto **130** de tamiz de banda está configurado para acoplarse, ser recibido y girar a lo largo de las pistas **140** situadas en el interior de las superficies interiores de los conjuntos **110**, **112** de bastidor frontal y posterior y el conjunto **102** superior. El conjunto **130** de tamiz de banda incluye una pluralidad de eslabones **172** de accionamiento acoplados entre sí para formar dos bucles sinfín paralelos, tal como se muestra en las Figs. 8 y 9, y se muestra en parte en la Fig. 10.

La Fig. 10 muestra que una pluralidad de eslabones **200** de banda está instalada a lo largo de un eje **194** de pivote (por ejemplo, una varilla cilíndrica con dos extremos configurados para recibir elementos de sujeción, tales como tuercas, cerrojos, pasadores o similares) para garantizar la separación apropiada de los eslabones **172** de accionamiento adyacentes. Fabricados típicamente en acero inoxidable u otro material rígido, cada eslabón **200** de banda puede incluir un cuerpo que define dos aberturas, una en cada extremo de cada eslabón **172** de banda, que están configuradas para recibir un eje **194** de pivote. Dos eslabones **172** de accionamiento son conectados entre sí insertando y asegurando un eje **194** de pivote en las aberturas de los eslabones **172** de accionamiento adyacentes. Los eslabones **200** de banda permiten que los eslabones **172** de accionamiento adyacentes pivoten con relación a los eslabones **172** de accionamiento adyacentes alrededor del eje **194** de pivote. Los eslabones **172** de banda pueden proporcionar también soporte para paneles **210** de tamiz perforados. Cada eje **194** de pivote separa de manera apropiada dos eslabones **200** de accionamiento, uno en cada extremo del eje **194** de pivote, de manera que los dos bucles paralelos de los eslabones **172** de accionamiento se alineen con los dos engranajes **170** de accionamiento, así como las pistas **140** del conjunto **102** superior y el conjunto **104** inferior. La longitud de cada eje **194** de pivote define típicamente la anchura del conjunto **130** de tamiz de banda.

Los eslabones **172** de accionamiento pueden ser fabricados en un plástico de alta densidad u otro material rígido y tienen partes **220** de conexión de desplazamiento en cada extremo (Figs. 14-18) para proporcionar superficies opuestas sustancialmente enrasadas paralelas al plano de rotación del conjunto **130** de tamiz de banda cuando se conectan los eslabones **172** de accionamiento adyacentes (Figs. 11-13 y Fig. 19). Por consiguiente, la distancia de desplazamiento y la anchura de cada parte **220** de conexión de eslabón de accionamiento puede ser, por ejemplo, la mitad de la anchura del eslabón **172** de accionamiento adyacente, de manera que cuando los eslabones **172** de accionamiento adyacentes se acoplan entre sí, las superficies exteriores de los dos eslabones **172** de accionamiento adyacentes estén alineadas entre sí, permitiendo de esta manera una rotación suave del conjunto **130** de tamiz de banda a lo largo de las pistas **140**.

Tal como se ilustra en la Fig. 12, el conjunto **130** de tamiz de banda incluye también una escobilla **222** de limpieza. La cuchilla **222** de limpieza puede estar montada a un soporte que está montado también al conjunto **130** de tamiz de banda. La escobilla **222** puede ser una escobilla de plástico de baja densidad instalada en la superficie interior del conjunto **130** de tamiz de banda y configurada para extenderse hacia el interior. El propósito de la cuchilla **222** de limpieza es barrer o limpiar los bordes delantero y trasero del canal **178** para mantener la limpieza de los bordes del canal. De esta manera, cuando el conjunto **130** de tamiz de banda es girado hacia la parte superior del ciclo de rotación de la banda, la cuchilla **222** de limpieza, que está acoplada al conjunto **130** de tamiz de banda, barre o limpia los bordes del canal **178** donde los sólidos pueden acumularse con el tiempo. De esta manera, cualquier sólido acumulado en los bordes del canal **178** es barrido de nuevo al canal **178** para su eliminación o de nuevo al fluido para su posterior eliminación.

Puede proporcionarse un perfil involutivo en la superficie de cada eslabón **172** de accionamiento que se acopla a un engranaje **170** de accionamiento del conjunto **174** de accionamiento, tal como se muestra para los eslabones **172** de accionamiento de las Figs. 8-19. El perfil involutivo de cada eslabón **172** de accionamiento puede incluir una serie de picos y valles sustancialmente triangulares, o dientes **224**. El perfil involuto puede estar definido por una curva a través de los extremos de los dientes **224** que a continuación realiza una transición a las curvas, que pueden ser sustancialmente circulares, por ejemplo, en cada extremo del eslabón **172** de accionamiento. Los dientes de los engranajes **170** de accionamiento se acoplan a los dientes **224** de los eslabones **172** de la banda para causar la rotación del conjunto **130** de tamiz de banda.

Tal como se muestra en las Figs. 14-18, cada eslabón **172** de accionamiento incluye dos aberturas **226** a través de las cuales el eje **194** de pivote puede estar configurado para pasar para conectar entre sí los eslabones **172** de accionamiento adyacentes, y alrededor de las cuales pueden pivotar los eslabones **172** de accionamiento (Fig. 10). Los elementos de sujeción (por ejemplo, tuercas nyloc, arandelas separadoras o elementos similares) están completamente empotrados en el interior de un área **228** asociada con cada abertura **226** de eslabón de accionamiento, tal como se ilustra en las Figs. 16-18 para eliminar los puntos de captura de escombros en los componentes de acoplamiento expuestos.

Las Figs. 17 y 18 proporcionan algunas indicaciones dimensionales para una realización de los eslabones **172** de accionamiento. La longitud Y total en la Fig. 18 puede ser del orden de 250-300 mm, y en una realización es de 273 mm, mientras que la distancia X entre las aberturas **226** puede ser del orden de 150-200 mm, y en una realización es de aproximadamente 160 mm. El diámetro $\Phi 1$ de la superficie dentada involuta puede ser del orden de 1.300-1.400 mm, y en una realización es de aproximadamente 1.350 mm. El diámetro $\Phi 2$ de la curva exterior de las partes **220** de conexión de cada eslabón **172** puede ser del orden de 100-130 mm, y en una realización es de aproximadamente 112 mm, y el

diámetro $\Phi 3$ de la curva interior puede ser también del orden de 100-130 mm, y en una realización es de aproximadamente 113 mm. El diámetro $\Phi 4$ de la superficie opuesta a la superficie dentada puede ser del orden de 1.100-1.200 mm, y en una realización es de aproximadamente 1.140 mm.

Cabe señalar que los elementos **180** de elevación se omiten en las Figs. 8 y 9 en aras de la claridad, y se muestran en una realización en las Figs. 10 y 19 como rectangulares, pero pueden proporcionarse otras formas, tal como se explica a continuación.

La modularidad del conjunto de tamiz se muestra en la Fig. 19. Un resultado puede ser que los paneles **210** de tamiz puedan ser reemplazados sin desmontar todo el conjunto **130** de tamiz de banda, o sin retirar el sistema **100** de tamiz de banda de su posición instalada. Los elementos **180** de elevación están configurados para atrapar físicamente los paneles **210** de tamiz en su sitio en el conjunto **130** de tamiz de banda. Cuando los eslabones **172** de accionamiento opuestos se hacen girar de manera adecuada alrededor del eje **194** de pivote en la dirección que se aleja del interior del conjunto **103** de tamiz de banda, puede liberarse un panel **210** de tamiz, sin la retirada de un eje **194** de pivote. Por consiguiente, solo es necesario aflojar el conjunto **130** de tamiz de banda para permitir esta rotación de los eslabones **172** de accionamiento y el reemplazo de un tamiz. La tensión del conjunto **130** de tamiz de banda puede ser aflojada bajando el conjunto **102** superior ajustando el elemento **152** tensor de banda y los acoplamientos de tornillos de elevación asociados (Fig. 1). Un movimiento de pivote de los paneles **210** de tamiz en la dirección opuesta a la operación normal, lo que significa pivotar los paneles de tamiz hacia el exterior, alejándolos de la superficie **196** interior adyacente al líquido no filtrado y hacia la superficie **198** exterior adyacente al líquido filtrado, libera un panel **210** de tamiz y permite el reemplazo.

El reemplazo de los paneles **210** de tamiz puede ser completado desde la plataforma (que abarca el canal **90** desde las paredes **94** (no mostradas), fuera del canal **90**). Pueden proporcionarse paneles de tamiz alternativos que son intercambiables con los paneles de tamiz existentes y el sistema **100** puede proporcionar un procedimiento rentable y eficiente para la conversión de paneles de tamiz. Los paneles **210** de tamiz pueden ser reemplazados sin desmontar todo el conjunto **130** de tamiz de banda y, por lo tanto, se eliminan los largos períodos de inactividad debidos al mantenimiento.

Con referencia a las Figs. 20 y 21, los paneles **210** de tamiz pueden ser contruidos, por ejemplo, en plástico de alta resistencia y/o alta robustez con orificios **230** perforados optimizados y personalizables. Cada panel **210** de tamiz está diseñado para permitir que el flujo de fluido pase a través de los orificios **230** perforados, mientras que el panel **210** de tamiz atrapa o retiene cualquier sólido en el fluido que sea demasiado grande para pasar a través de los orificios **230** perforados. Los paneles **210** de tamiz están diseñados para ser modulares, tal como se observa en las Figs. 10 y 19, y pueden alojar medios de tamiz alternativos según cualquier preferencia. En una realización, los paneles **210** de tamiz pueden ser superficies planas sustancialmente rectangulares que se extienden en el interior de un espacio definido entre los dos bucles paralelos de los eslabones **172** de accionamiento y dos ejes **194** de pivote adyacentes. Tal como se observa en detalle en la Fig. 21, los orificios **230** de perforación de los paneles **210** de tamiz están típicamente separados de manera homogénea y son del mismo tamaño (por ejemplo, entre uno y seis milímetros de diámetro) a través del panel **210** de tamiz y pueden estar libres de rebabas.

Los elementos **180** de elevación se muestran en detalle en las Figs. 22-28. En una realización, una pluralidad de elementos **180** de elevación están instalados a lo largo del eje **194** de pivote. Cada uno de los elementos **180** de elevación define una abertura **231** longitudinal, por ejemplo, una abertura cilíndrica a lo largo de un eje longitudinal, formada por un manguito **232** que se extiende a lo largo de la anchura de cada elemento **180** de elevación, y una banda o parte **234** de paleta que se extiende desde el manguito **232** y que se aleja desde el eje **194** de pivote y de los paneles **210** de tamiz. En la realización mostrada, los elementos **180** de elevación son elementos separados, discretos, de los paneles **210** de tamiz. El eje **194** de pivote puede ser suministrado a través del manguito **232**, mostrado en esta realización con un lado abierto para parte del manguito **232** y la abertura **231**. Cada extremo del eje **194** de pivote se extiende más allá de los elementos **180** de elevación y los eslabones **200** de banda en cada extremo del conjunto **130** de tamiz de banda a ser recibido en las aberturas **226** asociadas con los eslabones **172** de accionamiento.

El extremo libre, es decir, el borde libre del elemento de elevación en esta realización, está contorneado. Este extremo o borde **236** libre contorneado define cuatro dientes **238** sustancialmente triangulares, aunque son posibles otras cantidades de dientes, o ningún diente. Dichos contornos y dientes **238** pueden proporcionar un agarre y una liberación eficientes de los residuos sólidos. El contorno podría adoptar formas distintas de la triangular, y la forma de la parte **234** de paleta podría ser rectangular con un borde recto delantero. Hay provistas diversas características de refuerzo en los elementos **180** de elevación. En la superficie superior, hay nervios **237** que se extienden lateralmente en dirección opuesta al manguito **232**. El lado inferior de la parte **234** de paleta puede tener nervios **240** de refuerzo perpendiculares para proporcionar una resistencia adicional sin necesidad de proporcionar una pieza sólida. Puede proporcionarse también un nervio **242** longitudinal para proporcionar resistencia en una posición adyacente al manguito **232**.

En la parte superior y en la parte inferior de los elementos **180** de elevación, entre el manguito **232** y la parte **234** de

paleta, hay formadas ranuras **250** para recibir los bordes de los paneles **210** de tamiz. Cuando los paneles **210** de tamiz son recibidos en las ranuras **250** adyacentes de los elementos **180** de elevación adyacentes, los paneles **210** de tamiz son asegurados al conjunto **130** de tamiz de banda sin el uso de ningún elemento de sujeción; las paredes **252** de las ranuras **250** atrapan los paneles **210** de tamiz para restringir su movimiento. Con la manipulación de los eslabones **172** de accionamiento, las ranuras **250** pueden ser giradas y un panel **210** de tamiz puede ser liberado sin desmontar el conjunto **130** de tamiz de banda.

A medida que el conjunto **130** de tamiz de banda gira a lo largo de las pistas, los elementos **180** de elevación son girados al interior del fluido y a continuación salen del fluido. A medida que los elementos **180** de elevación salen del líquido, pueden atrapar sólidos en el fluido y pueden sacarlos del líquido para su extracción. La alta frecuencia de los elementos **180** de elevación puede permitir una eliminación rápida de sólidos y un mantenimiento más fácil de la limpieza de la superficie del panel de tamiz, permitiendo de esta manera un alto flujo a través de las perforaciones **230** de los paneles **210** de tamiz.

La forma de los elementos **180** de elevación es tal que a medida que se desplazan hacia arriba con el conjunto **130** de tamiz de banda giratorio, los elementos **180** de elevación estén sustancialmente perpendiculares a los paneles **210** de tamiz. En la parte superior de un ciclo de rotación de banda, los elementos **180** de elevación son invertidos, y los sólidos atrapados caen al canal **178** por gravedad, así como con el lavado de los rociadores **182** de limpieza de banda.

Los elementos **180** de elevación pueden incluir una superficie de baja fricción combinada con un borde contorneado, como se muestra en la realización de las Figs. 22-28, que puede proporcionar una combinación efectiva para la recolección de sólidos variables al tiempo que proporciona simultáneamente una liberación eficiente de sólidos al invertir los elementos **180** de elevación en la parte superior del ciclo de rotación de la banda (por ejemplo, cuando los elementos **180** de elevación invierten y liberan sólidos en el canal **178**).

En una realización, los elementos **180** de elevación pueden ser plástico duro moldeado por inyección. De manera alternativa, pueden fabricarse en un material flexible de manera que los elementos **180** de elevación se flexionen en lugar de romperse cuando son sometidos a tensión. Los elementos **180** de elevación pueden formarse en un material flexible configurado para desviarse a medida que el conjunto **130** de tamiz de banda se desplaza alrededor de las partes curvadas del par de pistas **140**. El material flexible puede tener, por ejemplo, un Durómetro Shore A de entre aproximadamente 70 y 90, y más particularmente puede tener un Durómetro Shore A de aproximadamente 80. En una realización, el material puede ser poliuretano.

El uso de múltiples elementos **180** de elevación relativamente económicos y cortos puede ser ventajoso, ya que, si un elemento **180** de elevación se rompiera, solo tendría que reemplazarse el pequeño **180** elemento de elevación dañado, a diferencia de un elemento de elevación más grande, más costoso, o incluso todo el conjunto **130** de tamiz de banda. Además, algunos otros sistemas usan paneles de tamiz que tienen el elemento de elevación moldeado en los mismos como una parte, de manera que, si un elemento de elevación se rompe, es necesario reemplazar tanto el elemento de elevación como el panel de tamiz significativamente más costoso.

Una superficie interior muy limpia asociada con los paneles **210** de tamiz y los elementos **180** de elevación (que típicamente se extienden al interior del sistema **100** de tamiz de banda continua) reduce en gran medida la cantidad de puntos de captura para sólidos y escombros que no se liberarán en la parte superior del ciclo de rotación de banda. Además, pueden conseguirse áreas abiertas de pantalla muy altas ya que la disposición de los elementos **180** de elevación en el conjunto **130** de tamiz de banda permite que los paneles **210** de tamiz perforados abarquen toda la longitud y/o la anchura del conjunto **130** de tamiz de banda. El diseño de los elementos **180** de elevación en el conjunto **130** de tamiz de banda acepta fácilmente los paneles **210** de tamiz perforados planos. Por lo tanto, no es necesario moldear los paneles **210** de tamiz o eliminar la restricción del flujo por el moldeo. Sin la restricción de flujo, los orificios **230** perforados en los paneles **210** de tamiz pueden colocarse más juntos, permitiendo un área más abierta a través de la cual puede fluir el fluido. La combinación de los componentes del elemento **180** de elevación y del eslabón **172** de accionamiento puede reducir los problemas de mantenimiento y puede mejorar el rendimiento del dispositivo con relación a configuraciones similares.

Aunque se han descrito y mostrado ciertas realizaciones ejemplares en los dibujos adjuntos, debe entenderse que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede llevarse a la práctica de una manera distinta a la descrita específicamente en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (130) de tamiz de banda continua para la eliminación de residuos sólidos desde el fluido en un canal, en el que el conjunto (130) comprende:

un par de bandas sinfín, separadas, opuestas;

5 una pluralidad de elementos (180) de elevación, en el que cada elemento (180) de elevación está montado operativamente al par de bandas y configurado para elevar los residuos sólidos desde el fluido en el canal; y

una pluralidad de paneles (210) de tamiz, en el que cada panel (210) de tamiz está interpuesto entre un par de elementos (180) de elevación y asegurado en su sitio mediante el acoplamiento con los elementos (180) de elevación,

10 caracterizado por que

cada elemento (180) de elevación está montado entre las bandas por un eje (194) de pivote que se extiende entre las bandas sinfín, en el que cada eje (194) de pivote tiene dos extremos, con al menos un elemento (180) de elevación montado de manera pivotante a cada eje (194) de pivote, en el que cada elemento (180) de elevación define además dos ranuras (250) paralelas al eje (194) de pivote y en lados opuestos del elemento (180) de elevación, de manera que las ranuras (250) desde los elementos (180) de elevación adyacentes se abran unos hacia los otros, con al menos un panel (210) de tamiz recibido en las ranuras de los elementos (180) de elevación adyacentes a asegurar en el sitio entre los elementos (180) de elevación adyacentes.

20 2. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 1, en el que los paneles (210) de tamiz están asegurados en su sitio en las ranuras (250) al estar físicamente bloqueados por las paredes (252) de las ranuras (250).

3. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 1, en el que los paneles (210) de tamiz son liberados de las ranuras (250) mediante la liberando de la tensión en la banda sinfín y la manipulación de los elementos (180) de elevación y los paneles (210) de tamiz.

25 4. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 1, en el que cada banda sinfín comprende una pluralidad de eslabones (172) de accionamiento, cada uno de los cuales define una abertura (226) en cada extremo, y cada abertura (226) recibe un eje (194) de pivote de manera que una banda sinfín sea posicionada en un extremo de cada eje (194) de pivote y la otra banda sinfín sea posicionada en el otro extremo de cada eje (194) de pivote respectivo, en el que cada eslabón (172) de accionamiento define una superficie dentada configurada para un acoplamiento con un engranaje (170) de accionamiento dentado para causar la rotación de las bandas sinfín, y en el que los extremos de los dientes de la superficie dentada del eslabón (172) de accionamiento se extienden para definir un perfil involutivo.

35 5. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de eslabones (200) de banda que tienen dos extremos, en el que cada uno de los extremos de cada eslabón (200) de banda está montado a ejes (194) de pivote adyacentes y cada eslabón (200) de banda es sustancialmente perpendicular al eje (194) de pivote al que está montado el eslabón (200) de banda respectivo.

6. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 5, en el que hay una pluralidad de elementos (180) de elevación que reciben cada eje (194) de pivote en acoplamiento pivotante, en el que los elementos (180) de elevación adyacentes montados en un eje (194) de pivote tienen un extremo de un eslabón (200) de banda interpuesto entre los mismos.

40 7. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 1, en el que los elementos (180) de elevación comprenden una parte (232) de manguito para recibir el eje (194) de pivote y una parte (234) de paleta que se extiende desde la parte (232) de manguito y que termina en un extremo libre.

45 8. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 7, en el que la parte (234) de paleta del elemento (180) de elevación define un borde contorneado opuesto a la parte (232) de manguito, en el que el borde contorneado de la parte (234) de paleta forma los dientes (238).

50 9. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 7, en el que el elemento (180) de elevación comprende un material flexible configurado para desviarse a medida que el conjunto (130) de tamiz de banda se desplaza alrededor de una trayectoria curva, en el que el material flexible tiene opcionalmente un Durómetro Shore A de aproximadamente 70 a aproximadamente 90, en el que el material flexible comprende opcionalmente poliuretano.

10. Conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 1, que comprende, además:

una pluralidad de ejes (194) de pivote, en el que cada eje de pivote incluye un extremo que se acopla a una banda sinfín y otro extremo que se acopla a la otra banda sinfín,

en el que las bandas sinfín comprenden una pluralidad de eslabones (172) de accionamiento, la pluralidad de ejes (194) de pivote conectan los eslabones (172) de accionamiento adyacentes para formar la banda sinfín, cada uno de los eslabones (172) de accionamiento tiene dos extremos y define una abertura (226) en cada extremo, en el que cada abertura (226) recibe un eje (194) de pivote de manera que una banda sinfín sea posicionada en un extremo de cada eje (194) de pivote y la otra banda sinfín sea posicionada en el otro extremo de cada eje (194) de pivote respectivo, en el que cada eslabón (172) de accionamiento define una superficie dentada configurada para un acoplamiento con un engranaje (170) de accionamiento dentado para causar la rotación de las bandas sinfín, y en el que los extremos de los dientes de la superficie dentada del eslabón (172) de accionamiento se extiende para definir un perfil involutivo con los extremos del eslabón (172) de accionamiento;

en el que cada elemento (180) de elevación está montado de manera pivotante a uno de los ejes (194) de pivote.

11. Sistema (100) de tamiz de banda continua para la eliminación de residuos sólidos desde un fluido en un canal, en el que el sistema comprende:

una estructura de soporte que comprende un par de pistas (140) separadas, opuestas;

el conjunto (130) de tamiz de banda continua según la reivindicación 1, en el que:

cada una de las bandas sinfín es recibida en una de las dos pistas (140) y comprende una pluralidad de eslabones (172) de accionamiento, en el que cada uno de los eslabones (172) de accionamiento tiene dos extremos y dientes y definen una abertura (226) en cada extremo;

el conjunto (130) de tamiz de banda continua comprende además una pluralidad de ejes (194) de pivote, en el que cada eje (194) de pivote incluye un extremo que se acopla a una banda sinfín y el otro extremo que se acopla a la otra banda sinfín, en el que la pluralidad de ejes (194) de pivote conectan los eslabones (172) de accionamiento adyacentes para formar la banda sinfín, en el que cada abertura (226) recibe un eje (194) de pivote de manera que una banda sinfín sea posicionada en un extremo de cada eje (194) de pivote y la otra banda sinfín sea posicionada en el otro extremo de cada eje (194) de pivote respectivo;

cada elemento (180) de elevación está montado de manera pivotante a uno de los ejes (194) de pivote, en el que cada uno de los elementos (180) de elevación define un extremo libre contorneado que forma dientes (238);

el conjunto (130) de tamiz de banda continua comprende además un motor (166) para hacer girar un eje (168) de accionamiento y un engranaje (170), en el que el engranaje (170) se acopla a los dientes de los eslabones (172) de accionamiento para hacer girar las bandas sinfín en las pistas (140); y

el conjunto (130) de tamiz de banda continua comprende además un canal (178) en el interior de un volumen definido por el conjunto (130) de tamiz de banda continua,

en el que el conjunto (130) de tamiz de banda continua está configurado para hacer girar en el interior de las pistas (140) y recoger los residuos sólidos en los elementos (180) de elevación que, cuando se invierten en la parte superior de un ciclo de rotación, causan que los residuos sólidos caigan al canal (178).

12. Procedimiento para retirar un panel (210) de tamiz desde un conjunto (130) de tamiz de banda continua para eliminar los residuos sólidos desde un fluido en un canal, en el que el conjunto (130) de tamiz de banda continua es parte de un sistema (100) de tamiz de banda continua, en el que el sistema (100) de tamiz de banda continua que comprende:

una estructura de soporte que comprende un par de pistas (140) separadas, opuestas;

un conjunto (130) de tamiz de banda, que comprende:

un par de bandas sinfín separadas, opuestas, cada una recibida en una de entre el par de pistas (140) y que comprenden una pluralidad de eslabones (172) de accionamiento, en el que las bandas sinfín están inicialmente bajo tensión y definen una superficie interior y una superficie exterior;

una pluralidad de ejes (194) de pivote, en el que cada eje (194) de pivote incluye un extremo que se acopla a una banda sinfín y otro extremo que se acopla a la otra banda sinfín, en el que la pluralidad de ejes (194) de pivote conectan los eslabones (172) de accionamiento adyacentes para formar las bandas sinfín;

5 una pluralidad de elementos (180) de elevación, en el que cada elemento (180) de elevación está montado de manera pivotante a uno de los ejes (194) de pivote y configurado para la elevación de los residuos sólidos desde el fluido en el canal en el que cada elemento (180) de elevación define dos ranuras (250) paralelas a los ejes (194) de pivote y en lados opuestos del elemento (180) de elevación, de manera que las ranuras (250) de los elementos (180) de elevación adyacentes se abran unas hacia las otras; y

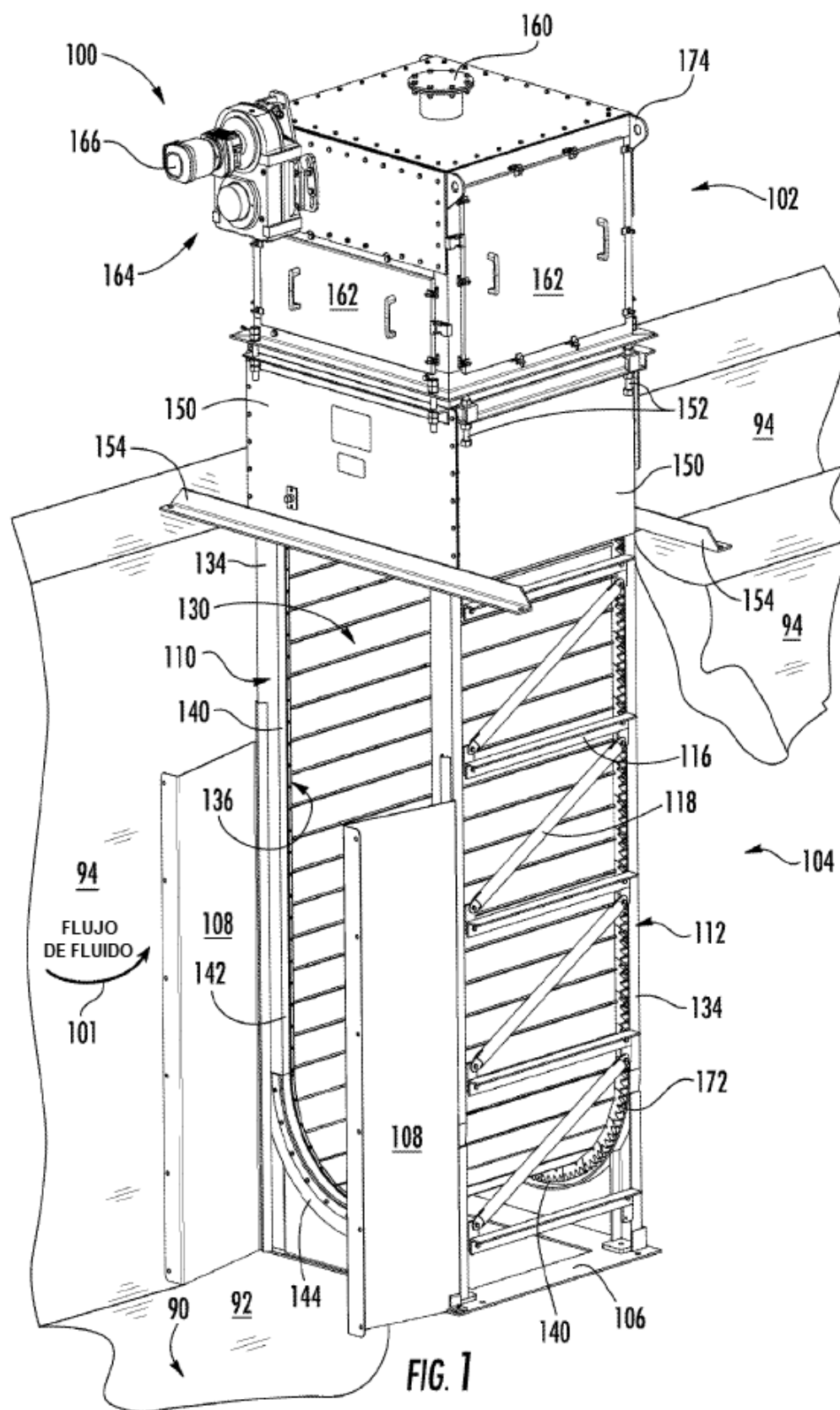
10 una pluralidad de paneles (210) de tamiz, en el que cada panel (210) de tamiz tiene una longitud y está interpuesto entre un par de elementos (180) de elevación y está asegurado en su sitio mediante un acoplamiento con las ranuras (250) de los elementos (180) de elevación, y en el que la pluralidad de paneles (210) de tamiz están asegurados en su sitio en las ranuras (250),

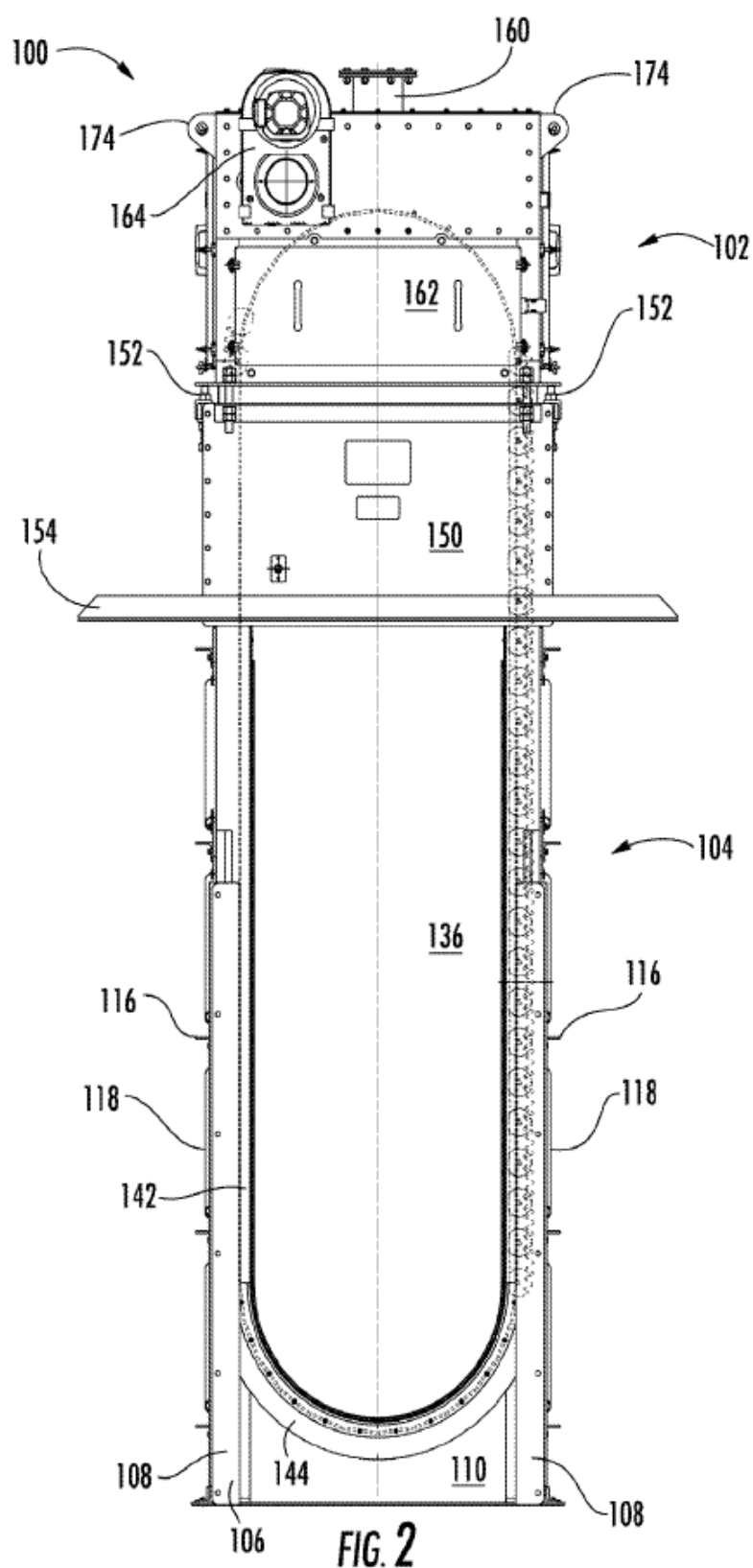
en el que el procedimiento comprende:

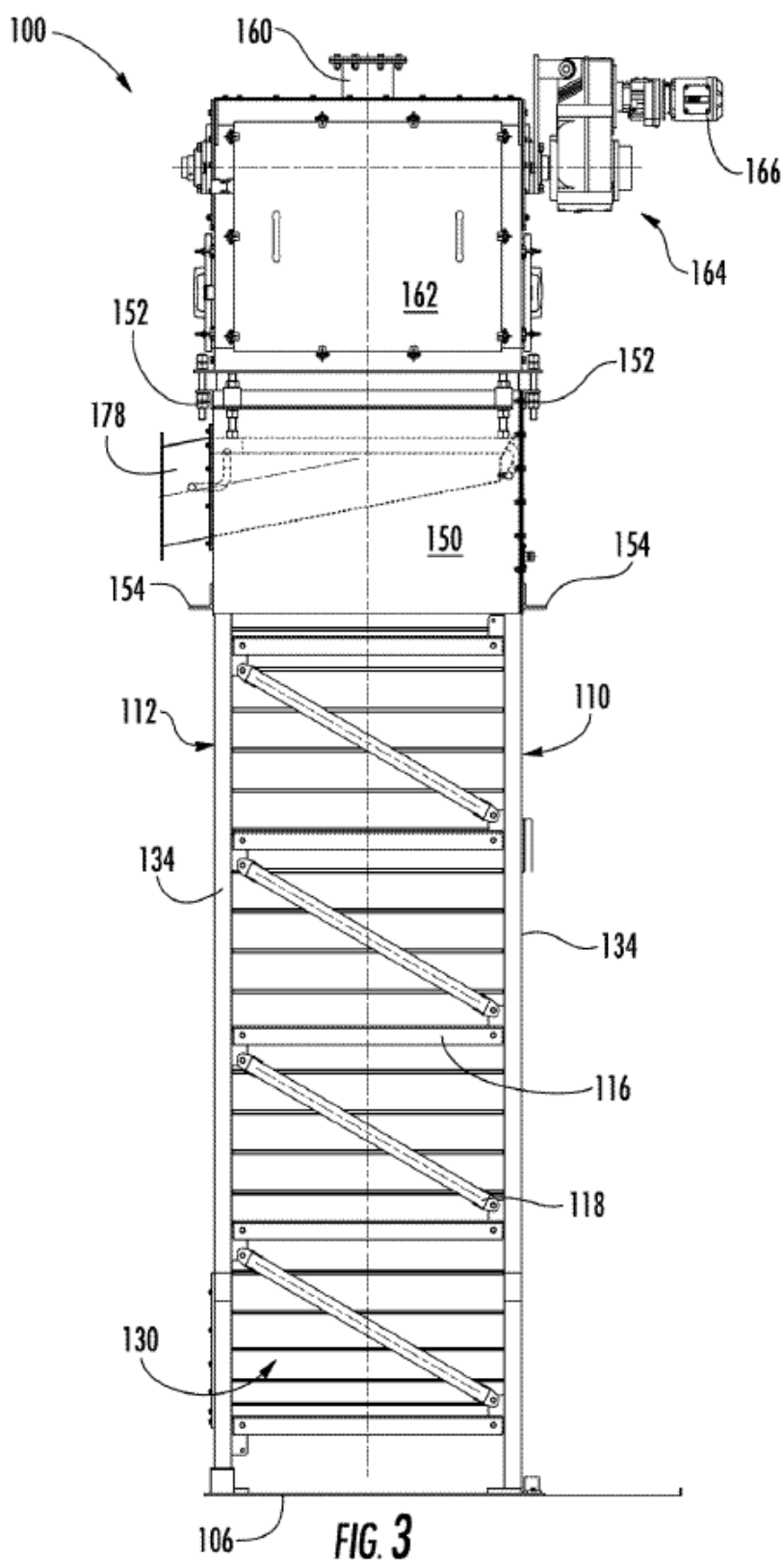
liberar la tensión en las bandas sinfín;

15 girar el panel (210) de tamiz, los eslabones (172) de accionamiento y los elementos (180) de elevación que definen las ranuras (250) en las que el panel (210) de tamiz es recibido en una dirección hacia el interior de las bandas sinfín para girar las ranuras (250) hacia el interior para exponer un borde del panel (210) de tamiz; y

retirar el panel (210) de tamiz desde las ranuras (250).







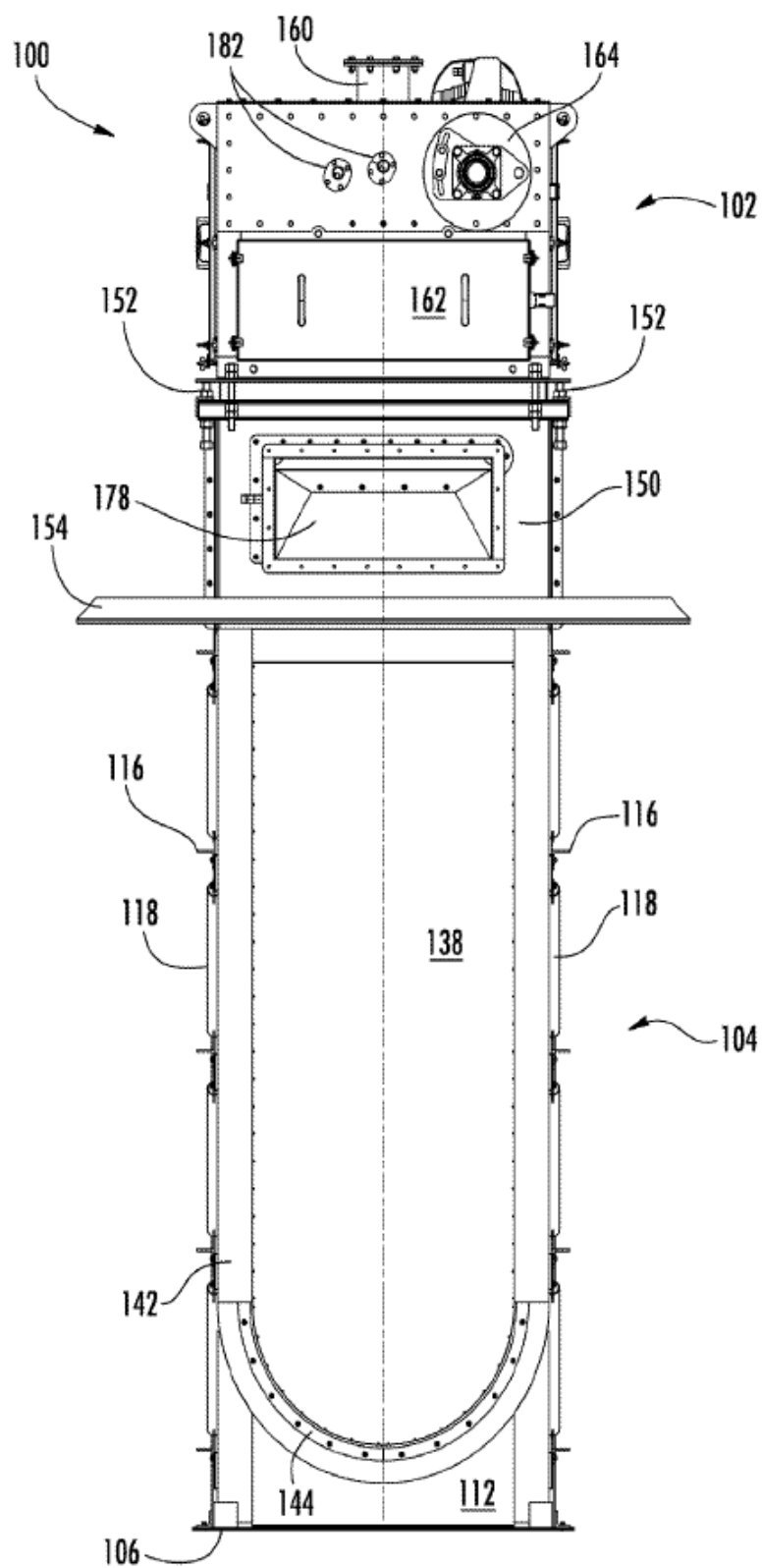
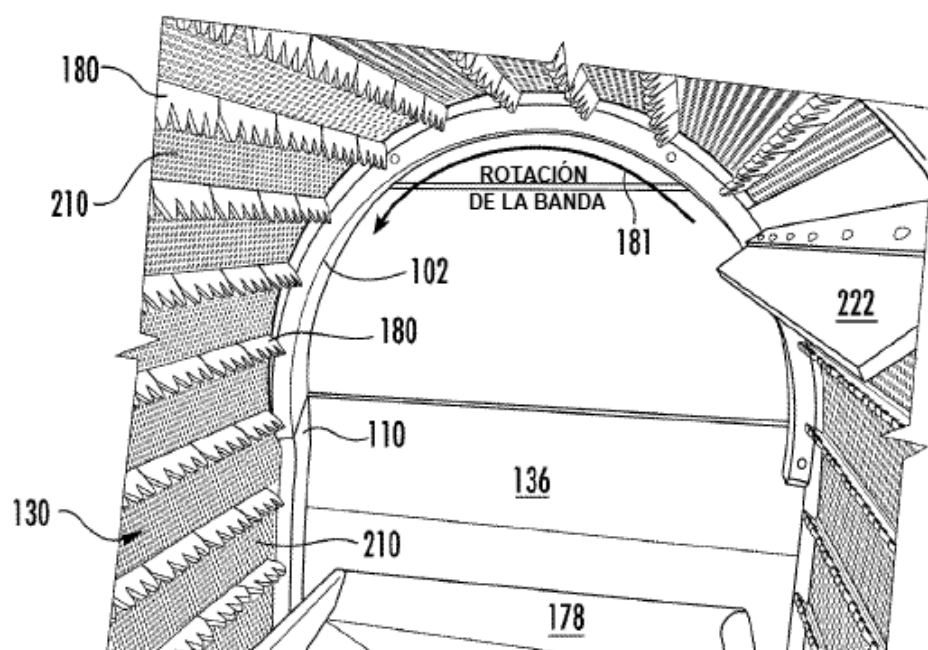
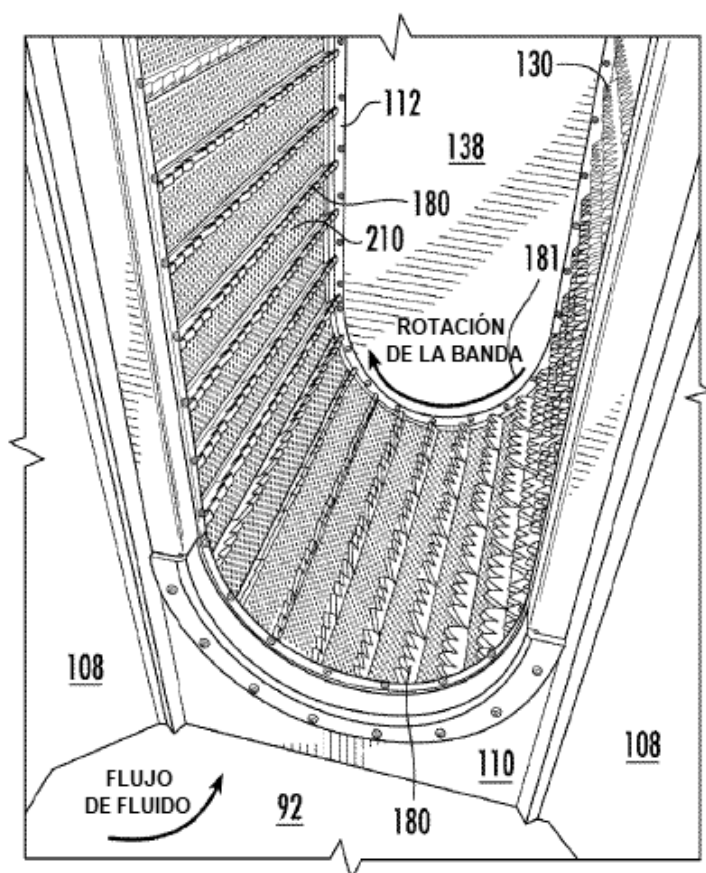


FIG. 4



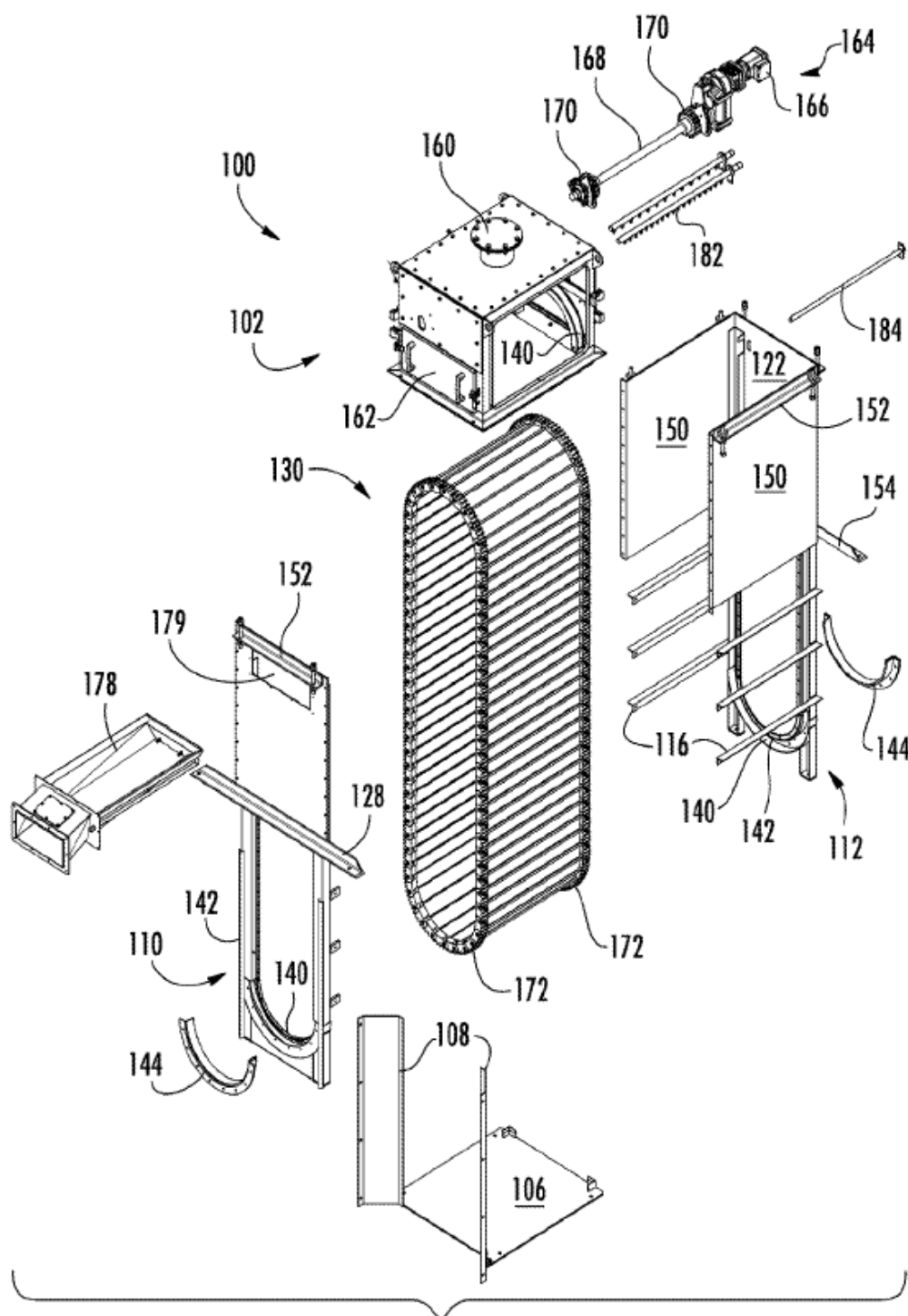


FIG. 5

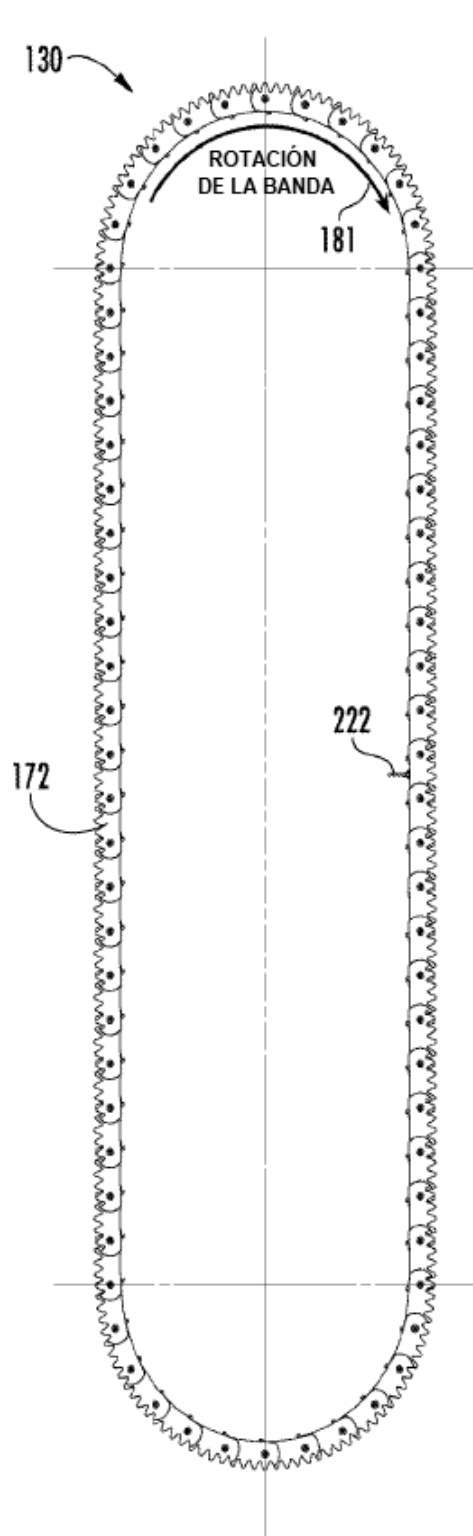


FIG. 8

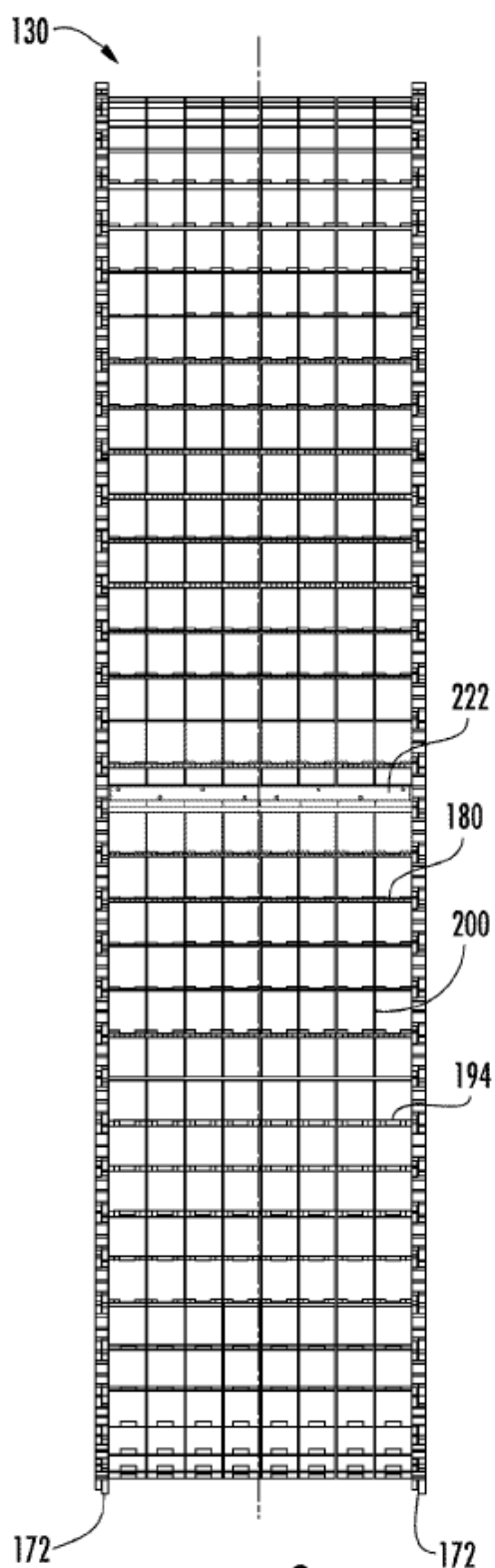
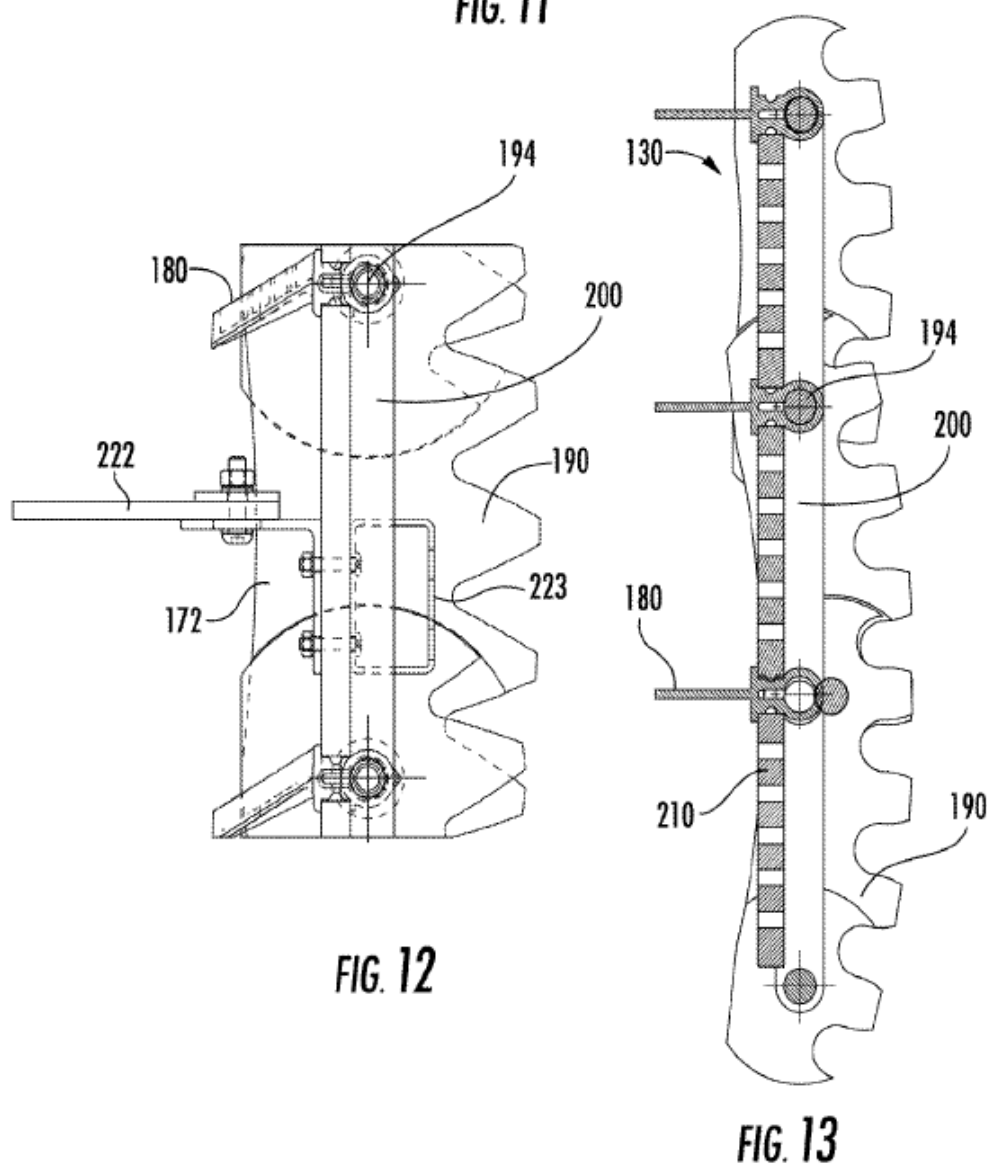
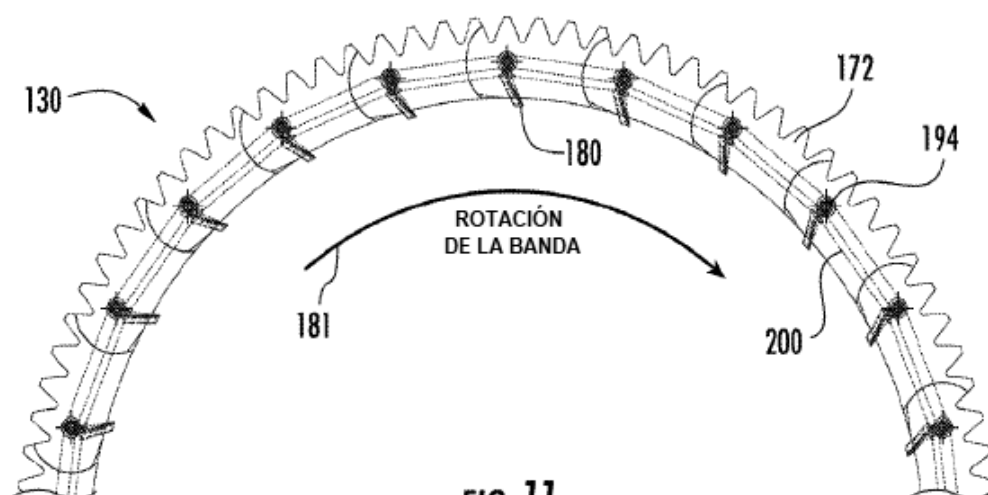
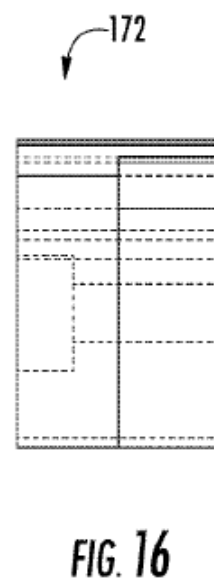
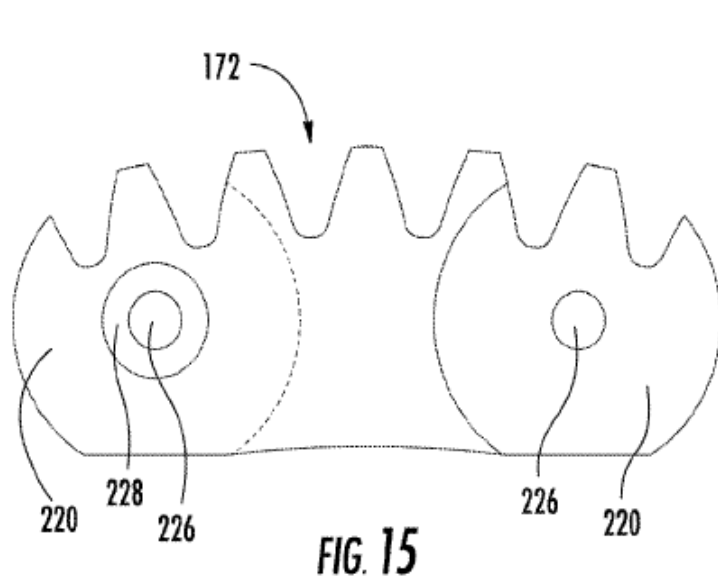
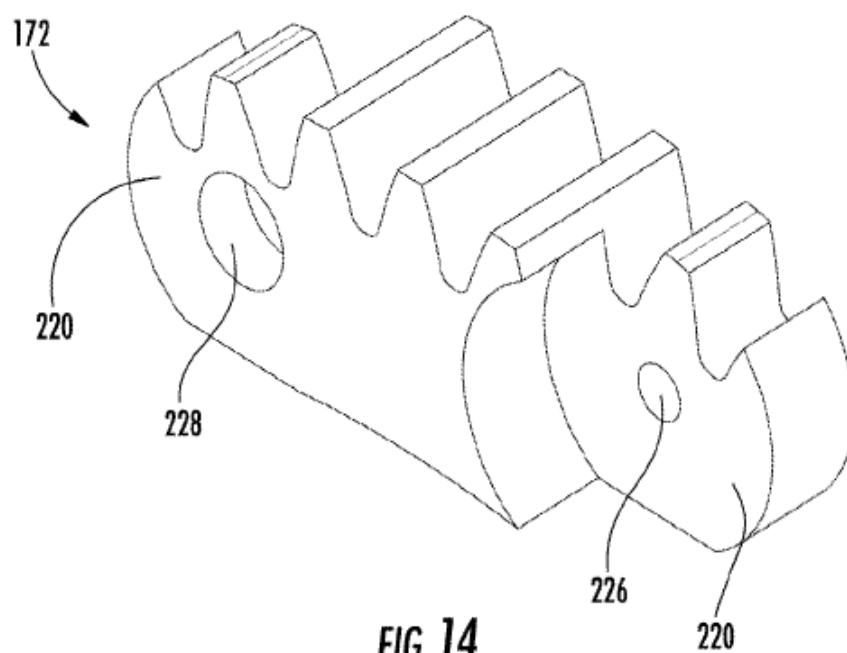


FIG. 9





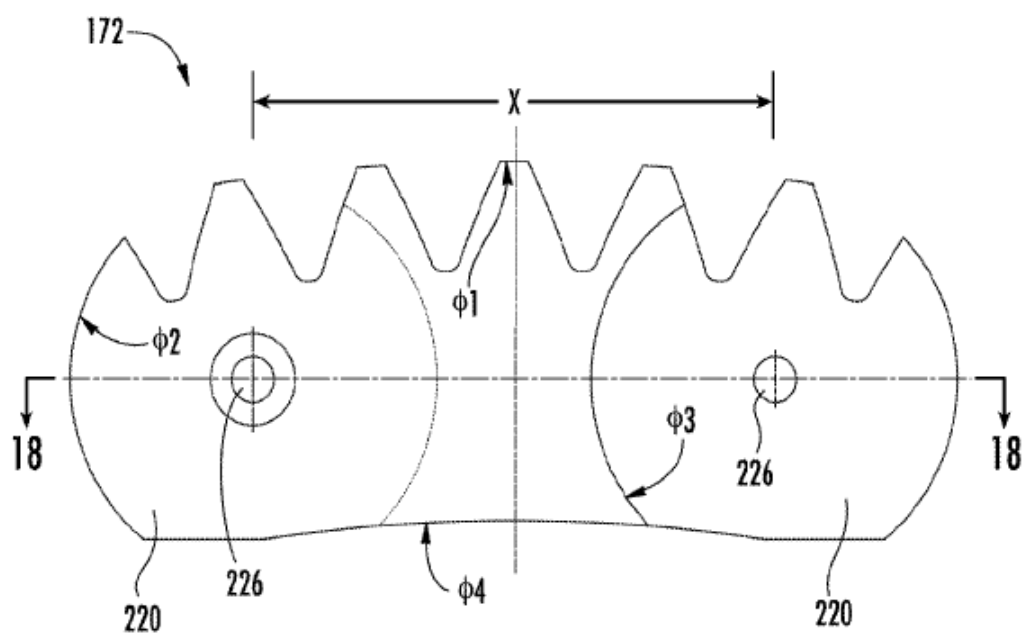


FIG. 17

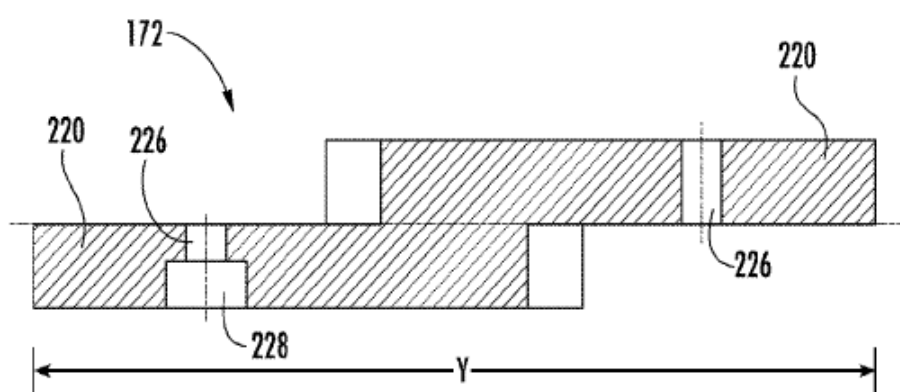
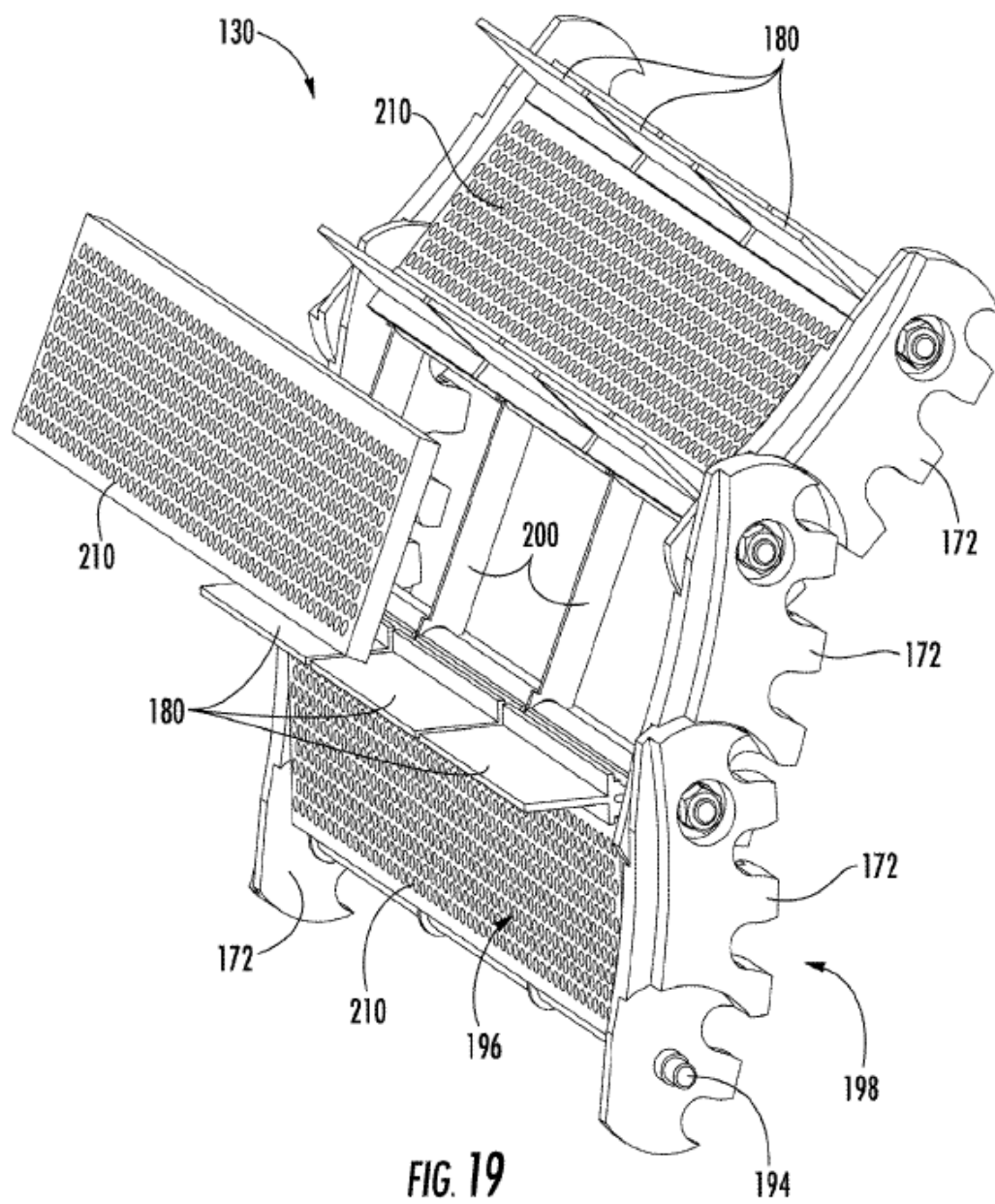
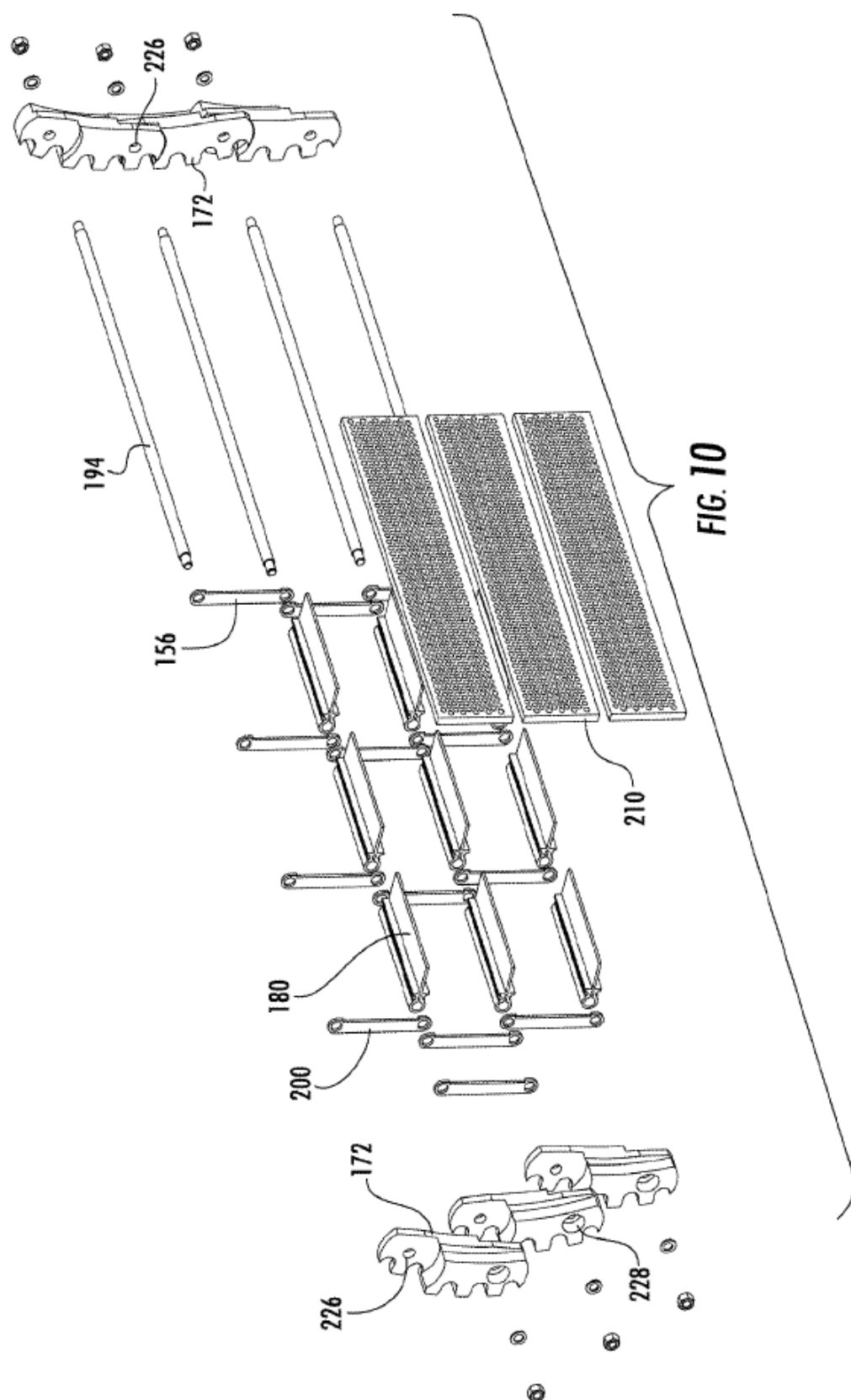


FIG. 18





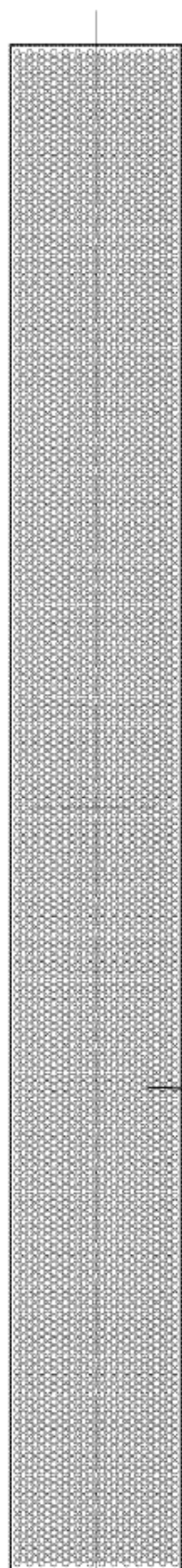


FIG. 20

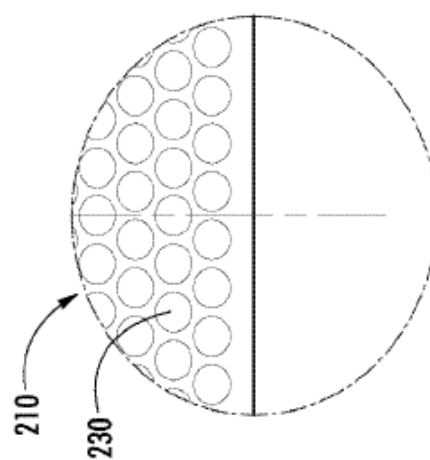


FIG. 21

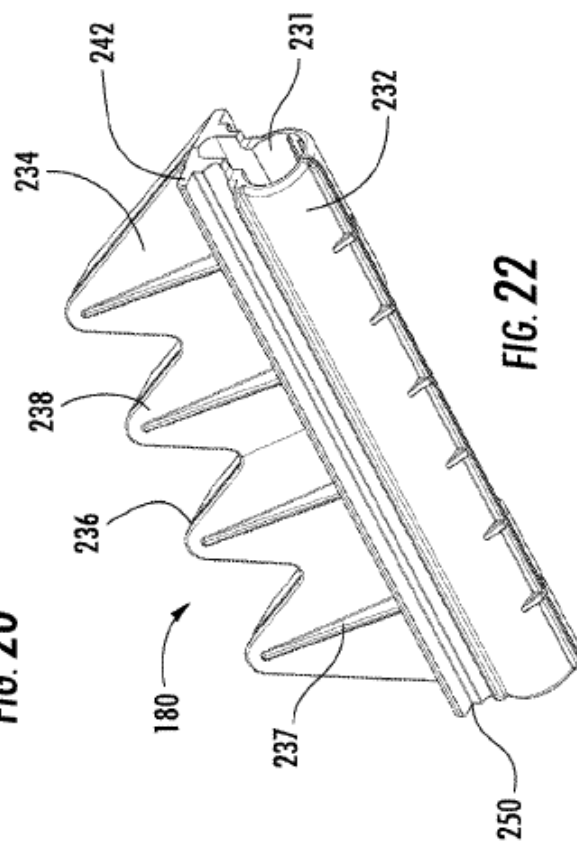


FIG. 22

