

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 620**

51 Int. Cl.:

F26B 5/08 (2006.01)

F26B 17/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05014462 .5**

96 Fecha de presentación: **19.10.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1602888**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Secador centrífugo de pelets**

30 Prioridad:
19.10.1998 US 174600

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.07.2012

73 Titular/es:
**GALA INDUSTRIES, INC.
181 PAULEY STREET
EAGLE ROCK, VA 24085, US**

72 Inventor/es:
**Bryan, David E. y
Dudding, Carl M.**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 384 620 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

Secador centrífugo de pelets.

Antecedentes de la invención

Campo de la Invención

5 La presente invención se relaciona generalmente con un secador centrífugo para eliminar la humedad superficial de pelets de material de resina que tienen un diámetro generalmente comprendido entre aproximadamente 0,381 mm y aproximadamente 6,35 mm (aproximadamente 0,015 a aproximadamente 0,25 pulgadas) que se recibe de una peletizadora submarina. En una realización de la presente invención, el secador se construye con dimensiones más pequeñas que le permite funcionar efectivamente con tasas bajas de volumen y ser ensamblado y desmontado
10 fácilmente para facilitar la limpieza y sustitución o intercambio de componentes con su tamaño general que permite ser utilizado efectivamente en pequeñas aplicaciones. En otras realizaciones de la presente invención, el secador se construye con dimensiones más grandes que la permiten funcionar efectivamente con tasas altas de volumen para el uso en aplicaciones comerciales.

Descripción de la técnica anterior

15 Los secadores centrífugos de pelets son conocidos y se han utilizado con éxito durante muchos años para separar el agua de una suspensión de agua y pelets y para quitar la humedad superficial de los pelets con el fin de proporcionar superficies relativamente secas en los pelets para un uso subsiguiente. Las siguientes patentes de EE.UU., propiedad del cesionario de esta solicitud, están relacionadas con secadores centrífugos de pelets:

3.458.045 4.896.4 35 5.265.3 47

20 4.218.323 5.197.2 05 5.638.6 06

4.565.015

Las siguientes patentes de EE.UU. también están relacionadas con secadores centrífugos de pelets:

4.476.019 5.187.8 80 5.611.1 50

4.570.359 5.505.5 37

25 Los secadores de pelets de la técnica anterior no tienen un alojamiento seccionado con secciones superior e inferior (base) que se conectan juntas mediante rebordes externos empernados para una separación y acceso fáciles a los componentes internos. La técnica anterior tampoco describe el uso de pernos de oscilación para asegurar entre sí las secciones de alojamiento y no describe una extensión dependiente en el alojamiento superior por debajo del reborde del mismo para acoplarse al interior de la sección de base para proporcionar un sellado sin empaquetadura
30 entre las secciones de alojamiento. La técnica anterior tampoco describe un secador de pelets que incluye una sección de base de alojamiento soportada desde una parte pivotante de la parte superior de un depósito de recogida de agua para facilitar el acceso a una cara inferior de la sección de base y una criba inclinada de separación de partículas subyacentes a la parte pivotante de la parte superior del depósito en la que un borde inferior de la criba inclinada de separación de partículas descarga en una bandeja con criba de separación externamente al depósito.
35 Además, la técnica anterior no describe un secador centrífugo de pelets en el que el rotor es soportado desde un solo cojinete superior y el extremo inferior del rotor es guiado de manera rotatoria por un casquillo de alineación en la sección de base de alojamiento que es auto-lubricante y refrigerada por el agua de la suspensión de agua y pelets, eliminando de ese modo la necesidad para proporcionar un cojinete sellado u otro dispositivo especial para proteger un cojinete inferior del agua.

40 Otra característica no mostrada en la técnica anterior es el uso de una criba cilíndrica en un secador centrífugo de pelets que se acopla telescópicamente a un borde rebajado de unos miembros de apoyo con forma de taza en los extremos superiores e inferiores de la criba y es soportado por un par de grapas de sujeción que tienen forma de ganchos para acoplarse a unas espigas de soporte en el soporte superior con forma de taza. Además, la técnica anterior no describe el uso de un dispositivo de elevación para ayudar a levantar y soportar componentes mayores secundarios lejos de la sección de base y para permitir que los componentes soportados sean oscilados alrededor
45 de un eje vertical lejos de una alineación con la sección de base y el depósito para facilitar la eliminación, limpieza y sustitución de los componentes del secador. La técnica anterior tampoco describe un secador de pelets que tenga un ventilador de circulación de aire comunicado con un extremo superior del secador para hacer circular aire hacia arriba a través del secador para la descarga lateralmente y hacia arriba para facilitar el secado de los pelets.
50 Además, la técnica anterior no describe una estructura en la cara inferior de la parte pivotante de la parte superior del depósito de agua para guiar las partículas y el agua hacia una parte superior de borde de la criba inclinada de partículas.

Además, el documento DE 31 20 792 A1 describe un secador de pelets con un rotor que tiene un diámetro que aumenta hacia la parte superior del rotor. El alojamiento cilíndrico que rodea dicho rotor es cerrado por una placa superior, sin embargo, el propio alojamiento no tiene sección de base y sección superior independientes entre sí.

5 Además, el documento WO 97/41290 describe un secador centrífugo para pelets con un alojamiento que tiene una sección de depósito y una sección de secador conectada de manera articulada a la sección del depósito para facilitar la limpieza de la sección de secador. Ni la criba ni el rotor de dicho secador se extiende adentro de dicha sección de depósito. El rotor es recibido completamente dentro de la sección de secador que a su vez no tiene sección de base y sección superior independientes entre sí.

10 Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proporcionar un secador centrífugo mejorado de pelets que permita un rápido y fácil montaje y el desmontaje del alojamiento y por consiguiente un fácil mantenimiento del rotor.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la presente invención mediante un secador según se define en la reivindicación 1. Realizaciones preferidas de la invención se establecen en las reivindicaciones dependientes.

SUMARIO DE LA INVENCION

15 El secador centrífugo de pelets es especialmente adecuado para eliminar la humedad superficial de pelets de resina (aproximadamente de 0,381 mm a aproximadamente 6,35 mm (de aproximadamente 0,015 a aproximadamente 0,25 pulgadas) de diámetro) y en una realización se adapta específicamente para el uso de bajo volumen en aplicaciones de laboratorio y en otras realizaciones se adapta específicamente para el uso de alto volumen en aplicaciones comerciales.

20 El secador centrífugo de pelets de esta invención incluye un alojamiento en secciones que tiene secciones separables que se conectan juntas y se desconectan una de otra rápida y fácilmente. Las secciones separables son preferiblemente secciones cilíndricas superior y de base conectadas por empalmes de rebordes externos periféricos que se empernan juntos mediante pernos convencionales o pernos de oscilación. La sección de base se monta en una pared superior de un depósito de drenaje o de recogida de agua en el que se drena el agua de la suspensión de agua y pelets, eliminando de este modo la necesidad de proporcionar cualquier sistema de tuberías para quitar el agua del secador una vez separada de los pelets.

25 El secador centrífugo de pelets de esta invención también incluye un rotor accionado que tiene un único cojinete de soporte en el extremo superior del mismo con un único conjunto de casquillo de alineación en su extremo inferior. Preferiblemente se monta un motor encima de una placa superior, al que se conecta una sección de alojamiento. El cojinete de soporte de rotor se monta preferiblemente en la placa superior y el conjunto de casquillo de alineación es preferiblemente parte de la sección de base o inferior del alojamiento. Esta estructura elimina la necesidad de proporcionar un cojinete inferior para el rotor y una disposición de sellado para el cojinete inferior para impedir que entre agua en el cojinete inferior, simplificando de ese modo la estructura. También facilita la separación y el ensamblaje de las secciones superior y de base entre sí.

30 Aún más, el secador centrífugo de pelets de esta invención incluye un dispositivo de elevación y soporte para levantar el motor, el rotor, la placa superior y la sección superior de alojamiento hacia arriba lejos de la sección inferior o de base del alojamiento que permite que los componentes levantados sean oscilados alrededor de un eje vertical lejos de la sección de base. Esta estructura de elevación, soporte y oscilación puede ser en forma de un resorte de gas o un dispositivo de gatillo accionado manualmente y permite la retirada de la sección superior del alojamiento y la criba para facilitar la limpieza del rotor de hojas expuestas ya que se queda conectado a su árbol de accionamiento.

35 El secador centrífugo de pelets de esta invención también incluye preferiblemente una criba cilíndrica de una pieza que se acopla de manera telescópica con los bordes en las estructuras de soporte tipo taza superior e inferior. La criba también incluye unos ganchos de soporte que se acoplan con la estructura superior de soporte para soportar de manera desmontable la criba dentro de las secciones superior y de base del alojamiento para facilitar el montaje y desmontaje de la criba en el secador. Además, el depósito incluye una criba de partículas que recibe agua de la sección de base del secador para retirar cualquier material sólido, pelets parciales o partículas que pueden ser arrastradas en el agua.

40 El secador de pelets de esta invención también incluye preferiblemente una parte pivotante en la parte superior del depósito de drenaje o de recogida de agua que soporta la sección de base del alojamiento para proporcionar acceso a una criba inclinada de partículas en el depósito, dicha criba tiene un borde inferior que se extiende hacia fuera del depósito para depositar material separado en una bandeja externa cribada.

45 El secador de pelets de esta invención también puede incluir una estructura en la cara inferior de la parte pivotante de la parte superior del depósito de recepción de agua para dirigir el agua y las partículas hacia un borde superior de la criba inclinada de partículas.

El secador de pellets de la presente invención también incluye preferiblemente un ventilador encima del extremo superior del alojamiento y comunicado con el interior del mismo para hacer circular aire hacia arriba a través del alojamiento y para la descarga del aire lateralmente en relación con el alojamiento.

5 Según una realización preferida, la presente invención proporciona un secador centrífugo de pellets para eliminar la humedad superficial de producto pelletizado que incluye un alojamiento en secciones en el que múltiples secciones se conectan por rebordes externos que se empernan juntos para permitir un rápido y fácil montaje y desmontaje del alojamiento.

10 Otra realización preferida proporciona un secador de pellets en el que el rotor es rígido con un árbol soportado por un único cojinete superior y que tiene un conjunto de casquillo de alineación que guía la rotación del extremo inferior del rotor, eliminando de ese modo la necesidad de un dispositivo de sellado o diseño especial impermeable para proteger un cojinete inferior contra el agua dentro del secador.

15 Una realización preferida adicional proporciona un secador centrífugo de pellets para aplicaciones de laboratorio en las que el secador es capaz de funcionar con tasas muy bajas de volumen y se construye de un tamaño general relativamente pequeño y de componentes separables y reemplazables que lo convierten en fácil de limpiar, reparable y de otro modo bien adecuado para el laboratorio o pequeñas aplicaciones.

Una realización adicional proporciona un secador de pellets para aplicaciones comerciales en las que el secador es capaz de funcionar con tasas muy altas de volumen y se construye de un tamaño relativamente más grande.

20 Incluso otra realización de la invención proporciona un elevador para soportar y elevar el motor, el rotor y la sección superior de alojamiento lejos de la sección de base del alojamiento cuando el secador se está desmontado para una reparación y limpieza.

Todavía otra realización de la presente invención proporciona un secador de pellets que incluye una criba cilíndrica de una pieza que tiene unos bordes superior e inferior acoplados de manera telescópica con unos bordes rebajados de los soportes tipo taza superior e inferior en el alojamiento y unos ganchos de soporte que se acoplan con unas espigas de soporte en el soporte superior.

25 Incluso otra realización de la presente invención proporciona un secador centrífugo de pellets en el que una sección de base del alojamiento se monta directamente en una pared superior del depósito de drenaje de agua de modo que el agua quitada de la suspensión de agua y pellets o en el secador puede pasar directamente desde la sección de base del alojamiento de secador al depósito de drenaje de agua eliminando de este modo la necesidad de proporcionar un sistema de tuberías para drenar agua del secador.

30 Incluso otra realización de esta invención proporciona un secador de pellets en el que la cámara inferior de la parte pivotante del depósito de drenaje de agua incluye una estructura para dirigir agua y partículas hacia la parte extrema superior de la criba.

35 Una realización adicional de la invención proporciona un secador centrífugo de pellets en el que se proporciona un ventilador en el extremo superior del alojamiento para hacer circular aire hacia arriba a través del alojamiento para la descarga lateralmente del secador junto al extremo superior del mismo.

Una realización final de la invención proporciona un secador de pellets que se adaptará a formas convencionales de fabricación, es de construcción sencilla y fácil de utilizar para proporcionar un secador que será económicamente posible, muy duradero y relativamente sin problemas de funcionamiento.

40 Estos junto con otros objetos y ventajas que llegarán a ser evidentes a continuación se encuentran en los detalles de construcción y funcionamiento tal como se describe y reivindica más completamente en lo sucesivo, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman una parte de este documento, en los que números similares se refieren a piezas similares totalmente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

45 La Figura 1 es una vista en alzado lateral de una realización del secador centrífugo de pellets de la presente invención que ilustra la relación del motor, el alojamiento, el depósito de drenaje, la entrada y salida y un dispositivo de elevación para una sección superior del alojamiento, el motor, el rotor y la criba.

La Figura 2 es una vista de alzado lateral similar a la Figura 1 pero que ilustra la sección de base del alojamiento separada del resto del alojamiento que ha sido elevado verticalmente lejos por el dispositivo de elevación.

50 La Figura 3 es una vista de alzado lateral similar a la Figura 2 pero que ilustra el movimiento pivotante de los componentes elevados del secador y la criba de secador retirada de la relación que encierra al rotor.

La Figura 4 es una vista de alzado lateral similar a la Figura 3 y que ilustra la sección superior del alojamiento retirada para exponer completamente el rotor.

La Figura 5 es una vista fragmentaria en perspectiva de la sección de base del alojamiento de la presente invención y los componentes de las partes extremas inferiores del rotor y la criba asociada con el mismo.

La Figura 6 es una vista parcial en sección vertical, a una escala ampliada, del secador de la presente invención que ilustra la asociación de los componentes del secador.

5 La Figura 7 es una vista ampliada fragmentaria en alzado de una parte del alojamiento que ilustra una forma preferida de disposición de rebordes empernados que utiliza pernos de oscilación.

La figura 8 es una vista ampliada fragmentaria en sección de una forma preferida del conjunto de casquillo de guía para el extremo inferior del rotor.

10 La Figura 9 es una vista en alzado lateral de otra realización de l sec ador c entrífugo de pelets de la presente invención que ilustra l a relación de l motor, el alojamiento, el dep ósito de drenaje, l a entrada de sus pensión y l a salida de pelets secados.

15 La Figura 10 es una vista en alzado lateral similar a la Figura 9 pero que ilustra la sección superior del alojamiento separada de la sección de base del alojamiento y elevada verticalmente por el dispositivo de elevación y oscilada a una posición para permitir que la criba de secador sea retirada de dentro de la sección superior de alojamiento y del encierro del rotor.

La Figura 11 es una vista esquemática en perspectiva de las secciones del alojamiento, el dispositivo de elevación y el depósito de drenaje de agua de la presente invención con el motor y el rotor oscilados lejos del depósito, con la sección superior del alojamiento y la criba retirados y con una parte superior del depósito de drenaje de agua y l a sección de base sobre el mismo pivotados a una posición abierta.

20 La Figura 12 es una vista en planta de la sección de base del secador de la presente invención montada en una parte pivotante de la parte superior del depósito de drenaje de agua.

La Figura 13 es una vista ampliada fragmentaria en perspectiva de la cara de de bajo de la parte superior de l depósito de drenaje de agua pivotado a una posición abierta y la criba inclinada de partículas en la parte superior del depósito de agua.

25 La Figura 14 es una vista fragmentaria en perspectiva de la criba de partículas y la bandeja externa de criba de partículas en el depósito de drenaje.

La Figura 15 es una vista detallada en planta superior de la bandeja externa de criba de partículas en el depósito de drenaje.

30 La Figura 16 es una sección vertical, a una escala ampliada, realizada por la línea de sección 16-16 de la Figura 15 que ilustra detalles estructurales de la bandeja externa de criba de partículas.

La Figura 17 es una vista en alzado lateral de otra realización de l se cadore ntrífugo de pelets de la presente invención para el uso en una aplicación comercial que ilustra la asociación de los componentes con el depósito de drenaje de agua y la salida de circulación de aire asociada con el extremo superior del alojamiento cilíndrico.

35 La Figura 18 es una vista en alzado de extremo de l se cadore ntrífugo de pelets de la Figura 17 que ilustra el dispositivo de elevación mecánico de accionamiento manual para los componentes superiores del secador para permitirles ser separados de una sección de base y ser elevados y oscilados alrededor de un eje vertical para el acceso a los componentes interiores del secador.

La figura 19 es una vista superior en planta del secador de pelets ilustrado en las Figuras 17 y 18.

40 La Figura 20 es una vista de sección vertical, con una escala ampliada, del secador de las Figuras 17 y 18 que ilustra la asociación del ventilador de aire con la sección superior del alojamiento y la salida de aire asociada con el alojamiento y un sellado sin empaquetaduras entre el extremo inferior de la sección superior del alojamiento y la sección de base del mismo.

45 La Figura 21 es una vista esquemática desde el extremo del depósito de drenaje de agua de la realización de las Figuras 17 y 18 que ilustra un deflector en la cara inferior de la parte pivotante superior del depósito para la descarga de agua y partículas sobre el extremo superior de la criba inclinada.

La Figura 22 es una vista detallada en planta del deflector ilustrado en la Figura 21 montado en la cara inferior de la parte pivotante de depósito.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

50 Aunque solo se explican con detalle las realizaciones preferidas de la invención, se ha de entender que la invención no se limita en su alcance a los detalles de construcción y disposición de los componentes expuestos en la

descripción siguiente o ilustrados en los dibujos. La invención tiene la posibilidad de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o ser llevada a cabo de varias maneras. También, al describir la realización preferida, se recurrirá a terminología específica por motivos de claridad. Se ha de entender que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que funcionan de una manera similar para lograr un propósito similar.

5 Haciendo referencia a las Figuras 1-8 de los dibujos, se describe una realización del secador centrífugo de pelets de la presente invención y se designa generalmente con el número de referencia 10 e incluye un alojamiento generalmente cilíndrico o dispuesto verticalmente designado generalmente con el número 12 que tiene un rotor vertical 14 montado de manera rotatoria en el mismo y que está encerrado por una criba 16. El rotor 14 es accionado por un motor 18 preferiblemente montado encima del extremo superior del secador. El extremo inferior del secador incluye una entrada 20 de suspensión y el extremo superior del secador incluye una salida 22 de pelets secos. Estos componentes se encuentran generalmente en secadores centrífugos existentes de pelets.

10 Sin embargo, algunos de los componentes de la presente invención incluyen características y asociaciones estructurales extraordinarias no conocidas en secadores centrífugos de pelets actualmente disponibles.

15 El alojamiento 12 incluye secciones preferiblemente que incluyen una sección de base o inferior 24 y una sección superior a largada 30 que se conecta a una placa superior 26. La sección superior 30 puede incluir collarines de refuerzo 29 y 31 en los extremos superior e inferior. Las secciones 24 y 30 y la placa superior 26 pueden conectarse entre sí mediante rebordes circulares 32 asegurados entre sí mediante pernos 34. Un protector de acoplamiento 28 se conecta por encima de la placa superior 26 tal como con pernos o algo similar. Las secciones 24 y 30 de alojamiento y la placa superior 26 se construyen preferiblemente de un material substancialmente rígido, tal como metal o plástico, que sea lo suficientemente fuerte para soportar la estructura del secador, que sea relativamente económico y que pueda ser construido con diámetros y alturas relativamente pequeños.

20 El rotor 14 incluye un árbol central 36, preferiblemente cuadrado, situado en el centro en el alojamiento vertical 12 y se acopla con accionamiento al árbol 38 de salida de motor mediante un acoplamiento 38 con un acoplamiento de accionamiento 40 (véase la Figura 6). El extremo superior del rotor 14 de secador está provisto de un cojinete de soporte 44 encerrado dentro del protector 28 de acoplamiento de motor y un soporte de motor encerrado por el protector 28 que está soportado desde la placa superior 26 en el extremo superior del alojamiento como se indica con el número de referencia 46. El cojinete de soporte 44 soporta el rotor 14 desde su extremo superior y mantiene su soporte con el fin de que el extremo inferior del árbol 36 de rotor pueda ser guiado por un casquillo 48 montado en la sección de base 24 del alojamiento 12. El extremo inferior del árbol 36 está provisto de un árbol 50 que se extiende axialmente de reducida área en sección transversal y preferiblemente de configuración cilíndrica para el movimiento rotatorio guiado en la abertura cilíndrica 51 en el casquillo de alineación 48.

25 La sección superior 30 del alojamiento 12 incluye un miembro cilíndrico 52 que se extiende hacia abajo asegurado a la placa superior 26 mediante pernos de sujeción 54. La criba 16 es un miembro cilíndrico 56 de criba o material perforado que tiene un extremo superior en forma de pared sólida 55. La pared 55 se acopla con un rebaje 58 que mira hacia abajo en el borde inferior del miembro cilíndrico 52 con el borde extremo superior de la pared 55 en el elemento de criba 56 de manera telescópica sobre el rebaje 58 como se ilustra en la Figura 6. Igualmente, el extremo inferior del elemento de criba 56 es soportado por el aro superior 61 del soporte cilíndrico 60 que mira hacia arriba. El aro superior 61 incluye un borde superior rebajado 62 que recibe telescópicamente el extremo inferior de la pared periférica 57 del elemento de criba 56.

30 El miembro cilíndrico 60 también incluye preferiblemente una pluralidad de varillas 63 con ángulo ascendente y hacia fuera en el exterior del mismo como se muestra en las Figuras 5 y 6 para guiar el extremo inferior de la criba 16 en el rebaje 62 formado en el borde exterior del extremo superior de miembro cilíndrico 60. Las barras anguladas 63 facilitan de este modo el ensamblaje del elemento de criba 56 en el miembro cilíndrico 60 en relación con el alojamiento y el rotor. El miembro cilíndrico inferior 60 incluye una pared de fondo 64 que se asegura a la placa 66 mediante dispositivos de sujeción 68. La placa 66 se asegura a la pared superior 70 de un conjunto de cajón separador de desperdicios generalmente designado por el número de referencia 72 situado encima de un depósito de drenaje de agua generalmente designado por el número de referencia 74 con pernos de sujeción 76 que aseguran la placa 66 en su posición. Se observará que el casquillo de alineación 48 preferiblemente tiene forma de disco y puede ser reemplazado si la abertura 51 llega a desgastarse. El casquillo 48 se coloca en el centro de la pared de fondo 64 de modo que el árbol de extensión 50 y por lo tanto del árbol 36 de rotor se colocan substancialmente por el eje vertical central del secador 10 dentro de la criba 16 y el alojamiento 12.

35 La sección de base 24 del alojamiento 12 incluye la entrada 20 que se extiende por un accesorio 78 en la pared periférica de la sección de base 24. La entrada 20 de suspensión se extiende adentro y se conecta a un accesorio 80 en el miembro cilíndrico 60 comunicando de este modo la entrada 20 de suspensión con el interior del miembro cilíndrico 60 y de este modo con la criba 16. Esto permite al rotor 14 rotar y elevar la suspensión y los pelets hacia arriba y dirigirlos hacia fuera hacia el elemento de criba 56 de modo que el agua arrastrada con los pelets sea descargada a través de la criba. El agua descargada a través de la criba y hacia fuera del miembro cilíndrico inferior 60 puede pasar a través de la placa 66 y la pared superior 70 a través de las aberturas 82 permitiendo de este modo que el agua se drene en el conjunto de cajón 72 de separación de desperdicios.

El conjunto de cajón 72 de separación incluye un cajón deslizante 83 que tiene una pared vertical periférica 84 y una criba o fondo perforado 86. El cajón 83 es soportado de manera deslizante en los resaltes 88 en el fondo del conjunto de cajón 72. Un asidero 90 se dispone en el frontal del cajón 83 para mover el cajón hacia el exterior para quitar cualquier sólido o pelet que pueda haberse descargado a través de las aberturas 82 de modo que solo se descargue agua a un depósito de drenaje de agua 92. El depósito 92 también está provisto de una abertura 94 para facilitar la descarga de agua separada de los pelets.

Como los pelets son movidos hacia arriba en la criba 16 por el rotor 14, son secados debido a la fuerza de la gravedad y la fuerza centrífuga de los pelets al ser descargados hacia la criba de una manera bien conocida en la técnica de secado de pelets. Una vez que los pelets secados alcanzan el extremo superior del rotor, son descargados centrífugamente en la salida 22 de pelets secos en combinación con el miembro cilíndrico 52 y entonces en un recipiente adecuado.

La sección superior 30, la placa superior 26, el protector de acoplamiento 28 y el motor 18 y su soporte junto con el rotor 14 y la criba 16 son soportados por un dispositivo de elevación, preferiblemente un dispositivo de elevación de resorte de gas 96 en esta realización. El dispositivo de elevación de resorte de gas 96 incluye un tubo externo estacionario 98 fijado rígidamente a la placa 66 en la pared superior 70 por la estructura de soporte 100 y pernos de sujeción como se muestra en la Figura 5. Un tubo superior, telescópico, móvil y pivotado verticalmente 102 se conecta al soporte de motor y a la sección superior 26 del alojamiento 12 mediante la estructura de soporte 104. Este resorte 96 de gas ayudará en la elevación y soportará la sección superior 30 del alojamiento 12 que incluye el rotor, la criba, el soporte de motor y el motor cuando los pernos 34 que conectan entre sí los rebordes 32 entre la sección superior 30 y la sección de base 24 del alojamiento están quitadas. El movimiento vertical del tubo superior 102 se ilustra en la Figura 2 según se indica con la flecha 106.

El tubo superior 102 del resorte 96 de gas también tiene la posibilidad de un movimiento de pivote que permite a los componentes levantados rotar alrededor del eje vertical del resorte de gas como se indica mediante la flecha 108 en la Figura 3. De este modo, la sección superior 30 del alojamiento y esos componentes encima de la sección superior junto con el rotor 14 y la criba 16 pueden rotar entonces para no estar alineados con la sección de base 24 y el depósito 92. Una vez que la sección superior 30 ha sido rotada para no estar alineada con la sección de base 24, la criba 16 puede dejarse caer hacia abajo y puede quitarse como se ilustra en la Figura 3. También, esta estructura permite a la sección superior 30 del alojamiento 12 ser separada de la placa superior 26 y dejarse caer hacia abajo como se indica con la flecha 110 en la Figura 4. Esta separación permite la retirada de la sección superior del alojamiento proporcionando de ese modo un acceso fácil al rotor 14 que permanece conectado al acoplamiento 40 de árbol como se ilustra en la Figura 4. El árbol 36 y las hojas inclinadas 40 pueden entonces limpiarse fácilmente mientras son soportados por encima de la sección de base, o la extensión axial 50 puede ser bajada en el casquillo de guía 48 para estabilizar el extremo inferior del rotor 14 mientras se limpia.

Las figuras 3 y 4 ilustran un soporte adicional para la criba que se prefiere en la mayoría de las instalaciones. El soporte adicional es en forma de dos (o más) ganchos 120 que se extienden hacia arriba rígidamente conectados a la pared extrema superior 55 del miembro 56 de criba. Los ganchos 120 se orientan preferiblemente en sentido diametral sobre la superficie externa de la pared 55 y se abren en sentidos periféricos opuestos para acoplarse con unas espigas 122 que sobresalen hacia el exterior sobre la estructura superior de soporte 52. Los ganchos 120 y el miembro 56 de criba debe rotarse a la izquierda una parte de vuelta para soltar la criba con el fin de ser movida hacia abajo para su retirada.

La figura 7 ilustra una conexión preferida adicional entre las secciones de alojamiento en las que cada uno de los rebordes 132 tiene una muesca o ranura 133 que tiene un perno de oscilación 134 que se extiende a través suyo. El extremo inferior del perno de oscilación 134 se soporta de manera pivotante mediante unas orejetas de soporte 136 conectadas al alojamiento. El extremo superior del perno 134 incluye un atuérca 138 que puede aflojarse lo suficiente para permitir el movimiento de pivote del perno 134 sin retirar completamente la tuerca 138 y sin separar el perno del alojamiento facilitando mucho de ese modo el montaje y el desmontaje de las secciones de alojamiento del secador. El perno de oscilación 134, las orejetas de soporte 136 y la tuerca 138, preferiblemente en forma de una rueda de mano que se agarra manualmente, pueden utilizarse en vez del perno mostrado en las Figuras 1-6.

La figura 8 ilustra una forma preferida adicional del casquillo para el extremo inferior del rotor en el que el extremo inferior del rotor 140 está provisto de un extremo inferior 142 que en general se estrecha con un extremo inferior plano 144. En vez del casquillo 48, se plasma un conjunto de casquillo en dos piezas 146 para guiar al extremo inferior del rotor 140 durante la rotación. El conjunto de casquillo 146 incluye un miembro externo 148 de material de resina y un manguito o casquillo interno 150 de metal. El manguito o casquillo 150 es cilíndrico y se acopla de manera rotatoria y guía a una parte extrema superior cilíndrica 152 del extremo inferior que se estrecha 142 del rotor 140. El extremo inferior estrechado 142 ayuda a guiar el extremo inferior del rotor adentro del manguito o casquillo de guía 150. El agua que pasa a través del conjunto de casquillo 146 refrigera y lubrica el manguito 150 y el extremo inferior del rotor 140. Al igual que el casquillo 48, el conjunto de casquillo 146 es soportado en el fondo del soporte con forma de taza 60 y puede ser sustituido cuando sea necesario.

La función del rotor 14 o 140, la criba 16 y el alojamiento 12 junto con la entrada 20 de suspensión y la salida 22 de pelets secados es similar a la función de los secadores centrífugos existentes de pelets. Sin embargo, la manera en

la que el rotor es soportado, accionado y guiado por un casquillo 48 o el conjunto de casquillo 146 sustituable de alineación y la construcción en secciones del alojamiento y el dispositivo de elevación de resorte de gas cooperan para permitir que los componentes sean construidos con una criba y alojamiento de diámetro reducido y rotor de tamaño reducido. El alojamiento 12 de esta realización de la invención pueden tener un diámetro exterior en el intervalo de 203,2 mm a 304,8 mm (8 a 12 pulgadas) mientras la mayoría de los secadores están tienen un diámetro exterior en el intervalo de 762 mm a 1016 mm (30 a 40 pulgadas). La criba 16 puede tener un diámetro de aproximadamente 152,4 mm (aproximadamente 6 pulgadas) con las esquinas externas de las hojas 42 separadas aproximadamente 10,16 mm (aproximadamente 0,400 pulgadas) de la criba para la eliminación óptima de agua de los pelets. Las hojas 42 son preferiblemente rectangulares con los bordes periféricos rectos que proporcionan agitación de los pelets cuando son elevados con el espacio entre las hojas y la criba permitiendo a algunos de los pelets caer pasando las hojas superiores y ser recogidos por las hojas más bajas para una separación más efectiva del agua de los pelets. Además, la disposición y configuración de hojas y su relación con la criba reduce el desgaste en la criba en comparación con secadores que utilizan una elevación substancialmente continua y un efecto predictivo que aumenta el acoplamiento con rozamiento entre los pelets y la criba.

Los componentes del secador de esta realización se desconectan fácilmente y el peso de los mismos es soportado por el resorte de gas 96, facilitando de ese modo el manejo del alojamiento, la criba, el rotor y el motor sin la necesidad de que estos componentes sean levantados físicamente por un operario del secador de pelets. El diámetro más pequeño de los componentes en esta forma de la invención permite que el secador sea utilizado eficazmente en una aplicación de laboratorio, o en otra pequeña operación, y permite que los componentes sean desmontados y montados fácilmente, y los componentes sean limpiados o sustituidos fácilmente cuando está desmontado. El cajón de fondo de criba permite que el agua de drenaje al tanque sea limpiada en cuanto a cualquier desperdicio sólido o pelets que pueda pasar hacia abajo desde la sección de base del alojamiento. Las aberturas que comunican la sección de base del alojamiento y el cajón con fondo de criba pueden variarse en tamaño y frecuencia para permitir que el líquido fluya por gravedad flujo hacia abajo desde la sección de base sin restricciones indebidas.

Las figuras 9-16 ilustran una segunda realización del secador centrífugo de pelets de la presente invención designado generalmente por el número de referencia 210. Esta segunda realización es preferiblemente una forma comercial del secador de la presente invención, que tiene dimensiones coherentes con secadores centrífugos conocidos de pelets y de este modo es substancialmente más grande que un secador de pelets de laboratorio como el mostrado en las Figuras 1-8.

El secador 210 incluye un alojamiento generalmente cilíndrico dispuesto verticalmente generalmente designado por el número 212 que tiene un rotor vertical 214 montado de manera rotatoria en el mismo y que está encerrado por una criba 216 de la misma manera que la criba 16 encierra el rotor 14 en la Figura 2. El rotor 214 es accionado por un motor 218 preferiblemente montado encima del extremo superior del secador. El extremo inferior del secador incluye una entrada 220 de suspensión y el extremo superior del secador incluye una salida 222 de pelets secos. Un depósito de drenaje de agua generalmente designado por el número de referencia 274 se monta directamente debajo del alojamiento 212 y el número 270 designa generalmente la parte superior del depósito 274.

El alojamiento 212 incluye dos secciones que se pueden separar, una sección de base o inferior 224 y una sección superior alargada 230 que se conecta a una placa superior 226. La sección superior 230 puede incluir unos collarines de refuerzo 229 y 231 en los extremos superior e inferior. Las secciones 224 y 230 y la placa superior 226 preferiblemente se conectan entre sí mediante rebordes circulares 232 asegurados entre sí mediante pernos de oscilación 234. Como se muestra en la Figura 10, el extremo inferior de la sección superior 230 del alojamiento 212 se extiende por debajo del reborde 232 en el extremo inferior del mismo como se indica en 225 que tiene una relación telescópica estrecha con el interior de la sección de base 224 para proporcionar un sellado sin empaquetadura entre la sección de base 224 y la sección superior 230 del alojamiento 212. Un protector de acoplamiento 228 se conecta por encima de la placa superior 226 tal como con pernos o algo similar. Las secciones 224 y 230 de alojamiento y la placa superior 226 se construyen preferiblemente de un material substancialmente rígido, tal como metal o plástico, que sea lo suficientemente fuerte para soportar la estructura del secador, que sea relativamente económico y que pueda ser construido con diámetros y alturas relativamente grandes.

El rotor 214 incluye un árbol central 236, preferiblemente cuadrado, situado en el centro en el alojamiento vertical 212 y se acopla con accionamiento con un árbol de salida de motor mediante un acoplamiento similar al árbol 38 y el acoplamiento 40 de la Figura 6. El extremo superior del rotor 214 de secador está provisto de un cojinete de soporte similar al cojinete 44 de la Figura 6 y que es encerrado dentro del protector 228 de acoplamiento de motor. Un soporte de motor es encerrado por el protector 228 que es soportado desde la placa superior 226 en el extremo superior del alojamiento 212. El cojinete de soporte soporta el rotor 214 en su extremo superior y mantiene su soporte con el fin de que el extremo inferior del árbol 236 de rotor pueda ser guiado por un casquillo de alineación 248 montado en la sección de base 224 del alojamiento 212. El extremo inferior del árbol 236 está provisto de un árbol 250 que se extiende axialmente similar al ilustrado en la Figura 6 de reducida área en sección transversal y preferiblemente de configuración cilíndrica para el movimiento rotatorio guiado en la abertura cilíndrica 51 en el casquillo de alineación 248.

La sección superior 230 del alojamiento 212 incluye un miembro con forma de taza cilíndrica que se extiende hacia abajo que soporta el extremo superior de la criba de la manera ilustrada en las Figuras 1-8. La criba tiene su extremo inferior soportado desde un soporte cilíndrico con forma de taza 260 que mira hacia arriba en la sección de base 224 de la misma manera que la realización mostrada en las Figuras 1-8.

5 El soporte cilíndrico inferior 260 incluye una pared de fondo 264 que se asegura en la placa de fondo 266 de la sección de base 224 mediante dispositivos de sujeción 268. La placa de fondo 266 se asegura a una parte de pivote 269 de la pared superior 270 del depósito 274 de drenaje de agua. La placa 266 se asegura preferiblemente con pernos de sujeción 276 asegurando de este modo la placa de fondo 266 y la sección de base 224 a la parte de pivote 269 de la pared superior 270 del depósito 274. Situada directamente debajo de la parte de pivote 269 de la pared superior 270 en la parte superior del depósito 274 hay un conjunto de criba de separación de partículas generalmente designado por el número de referencia 272. La otra parte 271 de la pared superior 270 preferiblemente también se puede abrir como por bisagras para permitir el acceso total al interior del depósito 274. El casquillo de alineación 248 preferiblemente tiene forma de disco y se asegura, de manera que se puede sustituir, a la pared de fondo 264 del soporte 260 mediante tornillos 249. De este modo, el casquillo 248 puede ser sustituido cuando la abertura 251 se desgasta. El casquillo 248 se coloca en el centro de la pared de fondo 264 de modo que el árbol de extensión 250 y por lo tanto del árbol 236 de rotor se colocan substancialmente por el eje vertical central del secador 210 dentro de la criba 216 y el alojamiento 212.

20 La sección de base 224 del alojamiento 212 incluye la entrada 220 de suspensión que se extiende por un accesorio 278 en la pared periférica de la sección de base 224. La entrada 220 de suspensión se extiende adentro y se conecta a un accesorio 280 en el miembro cilíndrico 260 comunicando de este modo la entrada 220 de suspensión con el interior del miembro cilíndrico 260 y con la criba 216. Esto permite al rotor 214 rotar y elevar la suspensión y los pelets hacia arriba y dirigirlos hacia fuera hacia el elemento de criba 216 de modo que el agua arrastrada con los pelets será de scargada hacia fuera a través de la criba. El agua descargada a través de la criba y hacia fuera del miembro cilíndrico inferior 260 puede pasar a través de la sección de base 224 y la pared superior 270 a través de las aberturas 282 permitiendo de este modo que el agua se drene al conjunto de criba 272 de separación de partículas.

30 El depósito 274 también está provisto de una abertura 294 para facilitar la descarga de agua separada de los pelets. Un protector 295 impide que cualquier pelet o partícula sin capturar se escape del depósito 274 con el agua de desecho por la abertura 294. Cuando los pelets son movidos hacia arriba el agua es eliminada debido a la fuerza de la gravedad y la fuerza centrífuga de los pelets al ser obligados hacia la criba de una manera bien conocida en la técnica de secado de pelets. Una vez que los pelets secados alcanzan el extremo superior del rotor 214, son descargados centrífugamente en la salida 222 de pelets secos en comunicación con la sección cilíndrica superior 230 y entonces en un recipiente adecuado.

35 La sección superior 230, la placa superior 226, el protector de acoplamiento 228 y el motor 218 y su soporte junto con el rotor 214 y la criba 216 son soportados de manera móvil por un dispositivo de elevación 296. El dispositivo de elevación 296 es preferiblemente un dispositivo de elevación de resorte de gas que incluye un tubo externo estacionario 298 fijado rígidamente a la placa de base 299 por la estructura de soporte 300 y unos pernos de sujeción. Un tubo superior, telescópico, móvil pivotado verticalmente 302 se conecta al soporte de motor y a la sección superior 226 del alojamiento 212 mediante la estructura de soporte 304. Este dispositivo de elevación 296 elevará y soportará la sección superior 230 del alojamiento y el rotor, la criba, el soporte de motor y el motor cuando se quiten los pernos 234 que conectan entre sí los rebordes 232 de la sección superior 30 y la sección de base 224 del alojamiento. El movimiento vertical del tubo superior 302 y su movimiento pivotante se ilustran en la Figura 10. Como alternativa, en secadores de gran tamaño puede ser deseable utilizar un dispositivo de elevación positiva, tal como un gato de tornillo como se incluye en la tercera realización descrita más adelante.

45 El movimiento pivotante del tubo superior 302 del dispositivo de elevación 296 permite a los componentes levantados rotar alrededor del eje vertical del dispositivo de elevación de resorte de gas. De este modo, la sección superior 230 del alojamiento y esos componentes encima de la sección superior junto con el rotor 214 y la criba 216 pueden rotar entonces fuera de alineación con la sección de base 224. Una vez que la sección superior 230 ha sido rotada fuera de la alineación con la sección de base 224, la criba 216 puede desacoplarse de la parte superior, dejarse caer hacia abajo y retirarse. También, esta estructura permite a la sección superior 230 del alojamiento 212 ser separada de la placa superior 226 y dejarse caer hacia abajo como se ilustra en la Figura 11. Esta separación permite la retirada de la sección superior del alojamiento, proporcionando de ese modo un acceso fácil al rotor 214 que permanece conectado al acoplamiento de árbol. El árbol 236 que incluye las hojas inclinadas 240 puede limpiarse entonces fácilmente mientras está soportado lejos de la sección de base.

55 En la mayoría de aplicaciones se prefiere un soporte adicional para la criba 216. El soporte adicional es en forma de dos (o más) ganchos 220 que se extienden hacia arriba rígidamente conectados a la pared extrema superior de la manera descrita en relación a las Figuras 1 a 8. Los ganchos se orientan preferiblemente en sentido diametral sobre la superficie externa de la pared cilíndrica en el extremo superior de la criba 216 y se abren en sentidos periféricos opuestos para acoplarse con unas espigas que sobresalen hacia el exterior sobre la estructura superior de soporte. Los ganchos y la criba deben rotarse a la izquierda una parte de vuelta para soltar la criba antes de que pueda ser movida hacia abajo para su retirada.

La conexión entre las secciones de alojamiento incluyen unos rebordes coincidentes 232 que se extienden hacia fuera en el fondo de la sección superior 230 y en la parte superior de la sección de base 224 y está provista de muescas o ranuras 233 cada uno de las cuales tiene un perno de oscilación 234 que se extiende a través suyo. El extremo inferior del perno de oscilación 234 se soporta de manera pivotante mediante unas orejetas de soporte 235 conectadas al alojamiento. El extremo superior del perno 234 incluye una tuerca 227 en forma de rueda de mano que puede aflojarse lo suficiente para permitir el movimiento de pivote del perno 234 sin retirar completamente la tuerca 227 y sin separar el perno del alojamiento facilitando mucho de ese modo el montaje y el desmontaje de las secciones de alojamiento del secador.

Según se ilustra en las Figuras 13-16, la criba inclinada 272 se coloca debajo de la parte de pivote 269 de la parte superior 270 del depósito y se extiende desde un lado alto adyacente a una pared del depósito 274 inclinandose hacia abajo hacia el lado contrario. En el lado contrario la criba 272 se extiende a través de una ranura 306 con el borde terminal 308 de la criba situado en vertical por encima de una trampa generalmente rectangular 310 montada por fuera del depósito 274. La superficie de debajo de la parte pivotante 269 de la parte superior del depósito incluye un deflector arqueado 312 que se extiende hacia abajo que asegura de que las partículas y el agua que vienen a través de los agujeros 282 se acoplarán a la criba 272 junto a su extremo superior de modo que las partículas y el agua tenderán a moverse por la superficie de la criba. El agua pasa así a través de la criba 272 al depósito 274, y las partículas son descargadas desde el borde 308 de la criba a la trampa 310. La trampa 310 incluye unos resaltes secundarios 314 separados hacia arriba desde la superficie inferior del mismo para soportar una bandeja de elevación 316 que incluye unos asideros extremos 318 con la bandeja 316 incluyendo una sección de criba 320 que forma el fondo de la bandeja 316. Así, cualquier agua que pueda caer en la trampa 310 junto con las partículas caerá al fondo de la trampa 310 y se descargará a través de una abertura de drenaje 322 en un receptáculo, tubería de drenaje o de nuevo al depósito de recogida o drenaje 274. Según se muestra en la Figura 11, una criba de partículas de tipo cajón como se muestra en las Figuras 1-8 puede utilizarse en esta forma de la invención.

Las figuras 11 y 15 también ilustran dispositivos de elevación 324 conectados entre el depósito 274 y la parte pivotante 269 de la parte superior 270 del depósito que tiene la sección de base 224 montada sobre el mismo. El dispositivo de elevación 324 facilita el movimiento pivotante de la parte superior 269 del depósito para proporcionar acceso a la criba 272 y también inclina la sección de base para la limpieza y sustitución de componentes según sea necesario. Los dispositivos de elevación 324 son también en forma de un cilindro de elevación de gas en cada lado de la parte pivotante 269 y se conectan a la parte pivotante 269 mediante unos soportes 326 y al depósito mediante unos soportes 328. La parte superior 269 y 271 del depósito puede pivotar en los bordes externos como se muestra o en cualquier borde.

La provisión del dispositivo de criba y deflector asegura la separación de partículas del agua con el agua que drena en el depósito de recogida y las partículas depositándose en la trampa montada en el lateral del depósito.

Las figuras 17-22 ilustran otra realización comercial de la invención en la que el depósito, el alojamiento, la criba, el rotor y el motor son todos similares a las estructuras ilustradas en las Figuras 1-16. Sin embargo, en esta realización de la invención, un ventilador, preferiblemente un ventilador centrífugo 416 y un alojamiento 414 de ventilador cilíndrico se montan encima del alojamiento cilíndrico 412 del secador y debajo de la placa superior o de soporte 434 que soporta el motor 422. El ventilador 416 se conecta al árbol 418 de accionamiento de motor de bajo del acoplamiento 420 de árbol y es accionado por el motor 422. El alojamiento 414 de ventilador incluye una salida o descarga 424 que se extiende lateralmente que tiene un extremo terminal que se extiende hacia arriba 426 provisto de una criba 428 en el mismo. El alojamiento 414 de ventilador también incluye una placa de fondo 431 y el interior del alojamiento 414 de ventilador se comunica con las secciones inferiores del alojamiento 412 de secador a través de unas aberturas 430 en la placa 431. Con el ventilador 416 en funcionamiento, las aberturas 430 permiten que el aire circule hacia arriba a través del alojamiento 412 para ayudar a eliminar la humedad de los pellets que se están secando. La estructura del ventilador y su relación con los otros componentes del secador de pellets se ilustra mejor en la Figura 20, siendo la parte inferior del alojamiento 412 igual que la descrita en las realizaciones anteriores de la invención y siendo también igual el funcionamiento del rotor, las hojas, la pantalla, la entrada de su aspiración y la salida de pellets secos.

El extremo inferior del rotor también está articulado en un casquillo en vez de en un cojinete de soporte, como en las realizaciones anteriores, y todo el peso del rotor es soportado así por el cojinete de soporte 432 en el extremo superior del alojamiento 414 de ventilador que es cerrado por la placa de soporte 434. El alojamiento 412 de secador y los componentes encima del alojamiento 412 son levantados verticalmente por un dispositivo de elevación 436 conectado a la placa de soporte 434 que se proyecta a un lado del alojamiento. El dispositivo de elevación 436 es un dispositivo de tornillo de elevación manejado manualmente que tiene una manivela 438 conectada al mismo para rotar un componente roscado en forma de una tuerca que se acopla a un tornillo alargado de avance para levantar y bajar la placa de soporte 434. Esta estructura es similar a un gato mecánico de elevación siendo el miembro verticalmente movable también capaz de permitir que la placa de soporte y el alojamiento elevado y los componentes relacionados pivoten alrededor de un eje vertical hacia y separándose de la posición para la limpieza y reparación.

Según se ilustra en la Figura 20, el extremo inferior de la sección superior del alojamiento 412 se extiende por debajo de los rebordes 413 para formar un sellado sin empaquetadura en 415 entre una sección de base 440 y la

sección superior del alojamiento 412. Este sellado 415 sin empaquetadura puede utilizarse en cada realización de la presente invención.

En esta realización de la invención, la sección de base 440 del alojamiento se monta en una sección pivotante 442 de la parte superior del depósito de drenaje de agua. La parte superior del depósito de drenaje de agua incluye una segunda sección pivotante 443, y cada una de las secciones pivotantes 442 y 443 está provista de un cilindro de elevación 445 de gas de modo que toda la parte superior del depósito de drenaje de agua pueda ser abierta fácilmente para el acceso al depósito. Las secciones o secciones pivotantes de la parte superior del depósito pueden conectarse de manera pivotante a cualquier borde del depósito con dispositivos de elevación de resorte de gas 445 proporcionados en cada realización de la invención para ayudar a pivotar la sección de base del alojamiento a una posición inclinada. También, los pernos de oscilación 456 tal como se muestran en la Figura 7 en 134 se utilizan preferiblemente en esta forma de la invención. La superficie de fondo de la parte pivotante superior 442 de depósito debajo de la sección de base 440 está provista de una placa deflectora inclinada 446 (véase la Figura 21) que tiene un borde inferior de descarga 448 alineado con un extremo superior de la criba inclinada o sesgada 450 de modo que el agua de drenaje y cualquier partícula atrapada en la misma serán descargados sobre la criba 450 junto a su extremo superior. La pantalla inclinada 450 se extiende a través de una abertura en la pared del depósito 444 en una trampa 452 de criba. El deflector 446 tiene forma de bandeja que tiene unas orejetas de montaje 454 en sus bordes superiores para asegurar el deflector 446 a la superficie de debajo de la parte superior pivotante 442 del depósito.

Si se desea, el secador de esta invención puede estar provisto de una bomba para hacer circular agua desde el depósito de drenaje atrás a una peletizadora submarina asociada, y puede incorporarse una criba u otro dispositivo en la entrada de suspensión para quitar aglomerados de pelets. En realizaciones comerciales de la invención, el alojamiento de secador puede tener un diámetro exterior de aproximadamente 1016 mm (aproximadamente 40 pulgadas) adecuado para aplicaciones comerciales. La criba puede tener un diámetro de aproximadamente 914,4 mm (aproximadamente 36 pulgadas) con las esquinas externas de las hojas 42 separadas hacia el interior aproximadamente de 25,4 a 50,8 mm (aproximadamente de 1 a 2 pulgadas) desde la criba para la eliminación óptima de agua de los pelets. Las hojas son preferiblemente rectangulares con los bordes periféricos rectos que proporcionan agitación de los pelets cuando son elevados con el espacio entre las hojas y la criba permitiendo a algunos de los pelets caer pasando las hojas superiores y ser recogidos por las hojas más bajas para una separación más efectiva del agua de los pelets. Además, la disposición y configuración de hojas y su relación con la criba reduce el desgaste en la criba en comparación con secadores que utilizan una elevación substancialmente continua y un efecto predictivo que aumenta el acoplamiento con rozamiento entre los pelets y la criba.

Los componentes del secador de la presente invención se desconectan fácilmente y el peso de los mismos es soportado por el dispositivo de elevación, facilitando de ese modo el manejo del alojamiento, la criba, el rotor y el motor sin la necesidad de que estos componentes sean levantados físicamente por un operario del secador de pelets. El dispositivo de elevación no sólo levanta la sección superior del alojamiento, la criba y el rotor lejos de la sección de base del alojamiento y el depósito de drenaje de agua, sino que también proporciona el pivote de estos componentes lejos de los restantes componentes más bajos. Con esta rotación y movimiento ascendente de los componentes superiores soportados lejos de los componentes estacionarios de base, todos los componentes del secador centrífugo de pelets incluyendo el conjunto superior de cojinete, el rotor, el fondo del alojamiento incluyendo el casquillo de alineación y los agujeros para el paso de agua al depósito de drenaje de agua, puede limpiarse, recibir asistencia y/o sustituirse fácilmente según sea necesario. Similarmente, el mecanismo de elevación y pivote permite a la parte superior del depósito de agua ser abierto fácilmente para el acceso al interior del mismo a pesar del montaje del alojamiento directamente en la parte superior del depósito. De ahí, el secador de la presente invención puede ser adoptado para una gama grande de aplicaciones de secador de pelets incluyendo desde pequeños usos de laboratorio hasta aplicaciones comerciales de secador muy grande.

Lo precedente se considera sólo como ilustrativo de los principios de la invención. Además, numerosas modificaciones y cambios serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica. Por ejemplo, si bien las cribas son preferiblemente elementos de criba de una pieza, estas cribas pueden construirse de dos o más secciones separables conectadas juntas como una estructura de una pieza.

REIVINDICACIONES

1. Un secador para eliminar la humedad superficial de un producto peletizado en forma de una suspensión de pelets y agua que comprende un alojamiento cilíndrico (12; 212; 412) con una sección de base (24; 224) y una sección superior (30; 230) teniendo cada una el mismo diámetro interno, una criba cilíndrica (16; 216) montada generalmente vertical dentro de dicho alojamiento, un rotor de elevación (14; 214) situado generalmente vertical dentro de dicha criba, incluyendo dicho rotor un árbol (38; 236) soportado de manera rotatoria por un cojinete de soporte (44) en dicha sección superior, un motor (18; 218) montado en dicha sección superior de dicho alojamiento y conectada con accionamiento a dicho árbol de rotor, una entrada (20; 220) de suspensión que se comunica con un interior de dicha criba junto a una parte inferior de la misma, una salida (22; 222) de pelets secados que se comunica con el interior de dicha criba (16; 216) junto a un extremo superior de la misma y una parte extrema inferior (50) de dicho árbol (38; 236) de rotor situada de manera rotatoria en dicha sección de base de dicho alojamiento, caracterizado por que dicha criba cilíndrica (16; 216) se extiende, por lo menos en parte, hacia abajo en dicha sección de base de dicho alojamiento (12; 212) y dicha sección superior (30; 230) es completamente separable de dicha sección de base (24; 224) para la limpieza y asistencia interior de dicho alojamiento (12; 212; 412),
2. El secador según se define en la reivindicación 1, en el que dicha sección de base (24; 224) de dicho alojamiento (12; 212; 412) incluye un elemento de alineación (48; 248) que recibe de manera guiada una parte extrema inferior de dicho rotor (14; 214).
3. El secador según se define en la reivindicación 1, en el que dicho alojamiento (12; 212) es soportado en una pared superior (270) de un depósito (74; 274) y está en comunicación con el depósito (74; 274) para la descarga de agua desde dicha criba (16; 216) y alojamiento (12; 212) directamente en el depósito (74; 274).
4. El secador según se define en la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de elevación (96; 296; 436) para elevar dicha sección superior (30; 230) cuando se separa de dicha sección de base (24; 224).
5. El secador según se define en la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo de elevación (96; 296; 436) soporta dicho motor (18; 218), dicho rotor (14; 214), dicha criba (16; 216), una placa superior (26; 226; 434) y dicha sección superior (30; 230) de alojamiento cuando dicha sección superior de alojamiento es separada de dicha sección de base (24; 224; 440) de alojamiento y es elevada hacia arriba por dicho dispositivo de elevación (96; 296; 436).
6. El secador según se define en la reivindicación 3, en el que dicho depósito (74) incluye un cajón (83) con criba en el fondo que recibe agua de dicho alojamiento (12) para separar partículas sólidas arrastradas en dicho agua, estando dicho cajón (83) montado deslizante en una zona superior de dicho depósito (74) para permitir la eliminación de partículas sólidas del cajón (83).
7. El secador según se define en la reivindicación 2, en el que dicho extremo inferior de dicho rotor (14; 214) incluye una extensión axial (50; 250) acoplada de manera rotatoria con dicho elemento de alineación (48; 248), dicho elemento de alineación (48; 248) se fija de manera concéntrica a la criba (16; 216) y dicha sección de base (24; 224) del alojamiento (12; 212) y estando lubricado y refrigerado por agua retirada de dicha suspensión.
8. El secador según se define en la reivindicación 1, en el que dicha sección de base (24; 224) se comunica con un depósito (74; 274) para recibir el paso de humedad a través de la criba (16; 216), a través de la sección de base (24; 224) y al depósito (74; 274).
9. El secador según se define en la reivindicación 8, en el que dicho alojamiento (12) incluye unos miembros superior (52) e inferior (60) alineados y en acoplamiento de soporte con unos extremos superior e inferior de dicha criba (16), los extremos de dicha criba (16) y dichos miembros (52, 60) incluyendo una relación de interconexión por la que el paso de humedad por la criba (16), pasará de manera descendente hacia el exterior del miembro inferior para el paso de dicho depósito (74).
10. El secador según se define en la reivindicación 9, en el que dicho miembro inferior incluye una pluralidad de varillas (63) divergentes hacia arriba que guían un extremo inferior de la criba (16) en relación de interconexión con un extremo superior de dicho miembro inferior (60).
11. El secador según se define en la reivindicación 9, en el que un extremo superior de dicha criba y dicho miembro superior (52) tiene una estructura de soporte de accionamiento simultáneo (120, 122) para soportar de manera desmontable dicha criba de dicho miembro superior.

- 5
12. El secador según se define en la reivindicación 11, en el que dicha criba (16) incluye un par de ganchos (120) en un extremo superior, dicho miembro superior incluyendo un par de espigas que se proyectan (122) que soportan de manera desmontable dichos ganchos y criba.
13. El secador según se define en la reivindicación 12, en el que dichos ganchos (120) abren periféricamente dicha criba para permitir a la criba ser montada sobre, y separada de, dicho miembro superior mediante una rotación parcial de la criba.
14. El secador según se define en la reivindicación 8, en el que dicho depósito (274) incluye una criba (272) debajo de dicha sección de base para eliminar partículas del agua que entra al depósito (274) desde el alojamiento (212).
- 10
15. El secador según se define en la reivindicación 14, en el que dicha criba (272) en dicho depósito (274) se monta en un marco desmontable insertado en dicho depósito (274).
16. El secador según se define en la reivindicación 14, en el que dicha criba (272) de dicho depósito (274) está inclinada e incluye una parte de borde inferior alineada con una abertura (306) en una pared de dicho depósito (274) para descargar partículas a través de dicha abertura.
- 15
17. El secador según se define en la reivindicación 16, en el que una bandeja (316) de recepción de partículas se coloca externa a dicho depósito (274) asociada con dicha abertura (306) para recibir partículas descargadas a través de dicha abertura (306).
18. El secador según se define en la reivindicación 8, en el que dicho depósito incluye una parte superior móvil (269), dicha sección de base (224) de dicho alojamiento (214) se monta en dicha parte superior móvil (269) del depósito (274).
- 20
19. El secador según se define en la reivindicación 18, en el que dicha parte móvil (269) de la parte superior del depósito (274) se soporta de manera pivotante para permitir que dicha sección de base (224) sea pivotada hacia una posición para permitir la limpieza cuando la sección superior (230) de dicho alojamiento (212) es elevada por un dispositivo de elevación (296).
- 25
20. El secador según se define en la reivindicación 1, que comprende además un ventilador (446) de aire montado en dicha sección superior de dicho alojamiento (412), dicho ventilador (446) siendo accionado por un motor (422), dicho ventilador (446) moviendo aire secante hacia arriba a través del alojamiento (412) para la descarga desde una parte superior del alojamiento (412).
- 30
21. El secador según se define en la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo de elevación (96; 296) incluye un elemento elevador (102; 302) pivotado alrededor de un eje vertical cuando el elemento elevador (102; 302) levanta la sección superior (30; 230) hacia arriba permitiendo de este modo que el componente elevado oscile alrededor de un eje vertical a una posición separada lateralmente de dicha sección de base (24; 224) del alojamiento (12; 212) para permitir la retirada de la criba (16; 216) y para facilitar la limpieza del secador.
- 35
22. El secador según se define en la reivindicación 21, en el que dicho dispositivo de elevación (96; 296) es un resorte de gas.
23. El secador según se define en la reivindicación 21, en el que dicho dispositivo de elevación (436) es un gato de tornillo accionado manualmente.
- 40
24. El secador según se define en la reivindicación 19, en el que una criba (272) en dicho depósito (274) incluye un cajón con criba en el fondo que recibe agua de dicho alojamiento (212) para separar partículas sólidas arrastradas en dicho agua, dicho cajón se monta deslizante en una zona superior de dicho depósito (274) para permitir la eliminación de partículas sólidas del cajón.
- 45
25. El secador según se define en la reivindicación 5, en el que el dispositivo de elevación (96; 296; 436) eleva dicha sección superior (30; 230) del alojamiento (12; 212; 412), el rotor (14; 214) y la criba (16; 216) generalmente en vertical y hacia arriba lejos y fuera de dicha sección de base (24; 224; 440), dicho dispositivo de elevación (96; 296; 436) es rotatorio para rotar dicha sección superior del alojamiento (12; 212; 412), el rotor (14; 214) y la criba (16; 216) lejos de una alineación vertical con dicha sección de base (24; 224; 440).
- 50
26. El secador según se define en la reivindicación 17, en el que dicha bandeja (310) de recepción de partículas incluye una criba de fondo (320) para separar aún más las partículas del agua descargada en el depósito.
27. El secador según se define en la reivindicación 26, en el que dicha bandeja (310) de recepción de partículas es soportada de manera desmontable de dicho depósito para permitir la retirada de partículas separadas desde el depósito.

28. El secador según se define en la reivindicación 8, en el que dicho depósito (274) incluye un miembro de criba (272) montado en una zona superior de dicho depósito (274) para recibir el agua de dicho depósito (212) para separar partículas sólidas arrastradas en dicho agua.
- 5 29. El secador según se define en la reivindicación 28, en el que dicha criba (272) está incluida para descargar partículas de pellets desde un borde inferior de la misma a una bandeja (316) de recogida de partículas subyacente a dicho borde inferior de la criba (272), dicha bandeja (316) de recogida de partículas se coloca externamente a dicho depósito.
- 10 30. El secador según se define en la reivindicación 29, en el que dicha bandeja (316) de recogida de partículas incluye una criba de fondo (320) para separar aún más las partículas del agua descargada en el depósito (274).
31. El secador según se define en la reivindicación 30, en el que dicha bandeja (316) de recogida de partículas es soportada de manera desmontable desde dicho depósito (274) para permitir la retirada de partículas separadas desde el depósito (274).
- 15 32. El secador según se define en la reivindicación 21, en el que dicho rotor (14; 214) y dicha criba (16; 216), juntos con dicha sección superior (30; 230) de alojamiento, son soportados de manera móvil por dicho dispositivo de elevación (96; 296).
33. El secador según se define en la reivindicación 32, en el que dicho motor (18; 218) se monta en dicha sección superior (30; 230) de alojamiento, y de este modo es soportado de manera móvil por dicho dispositivo de elevación (96; 296) junto con dicha sección superior de alojamiento.

FIG. 1

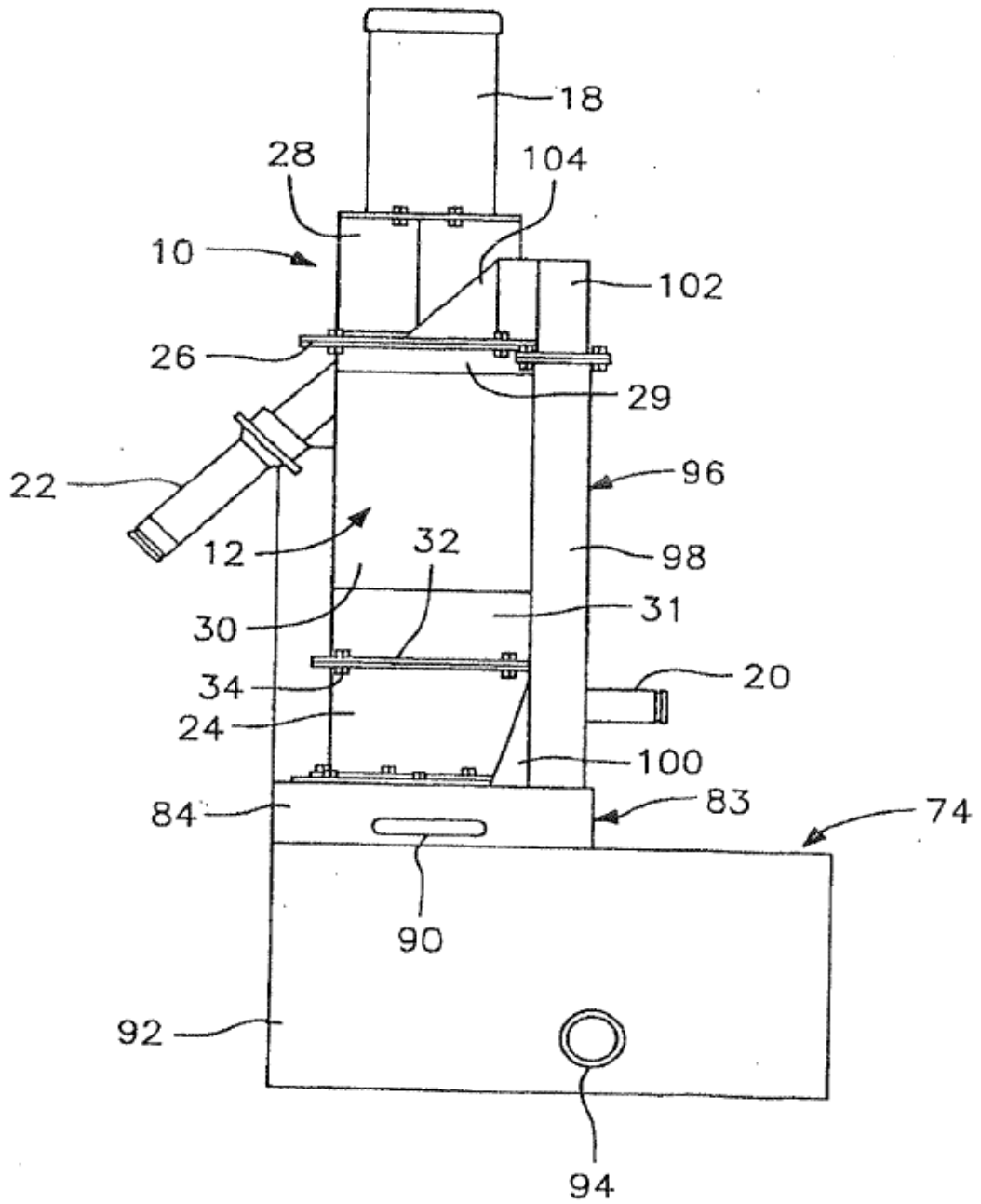


FIG. 2

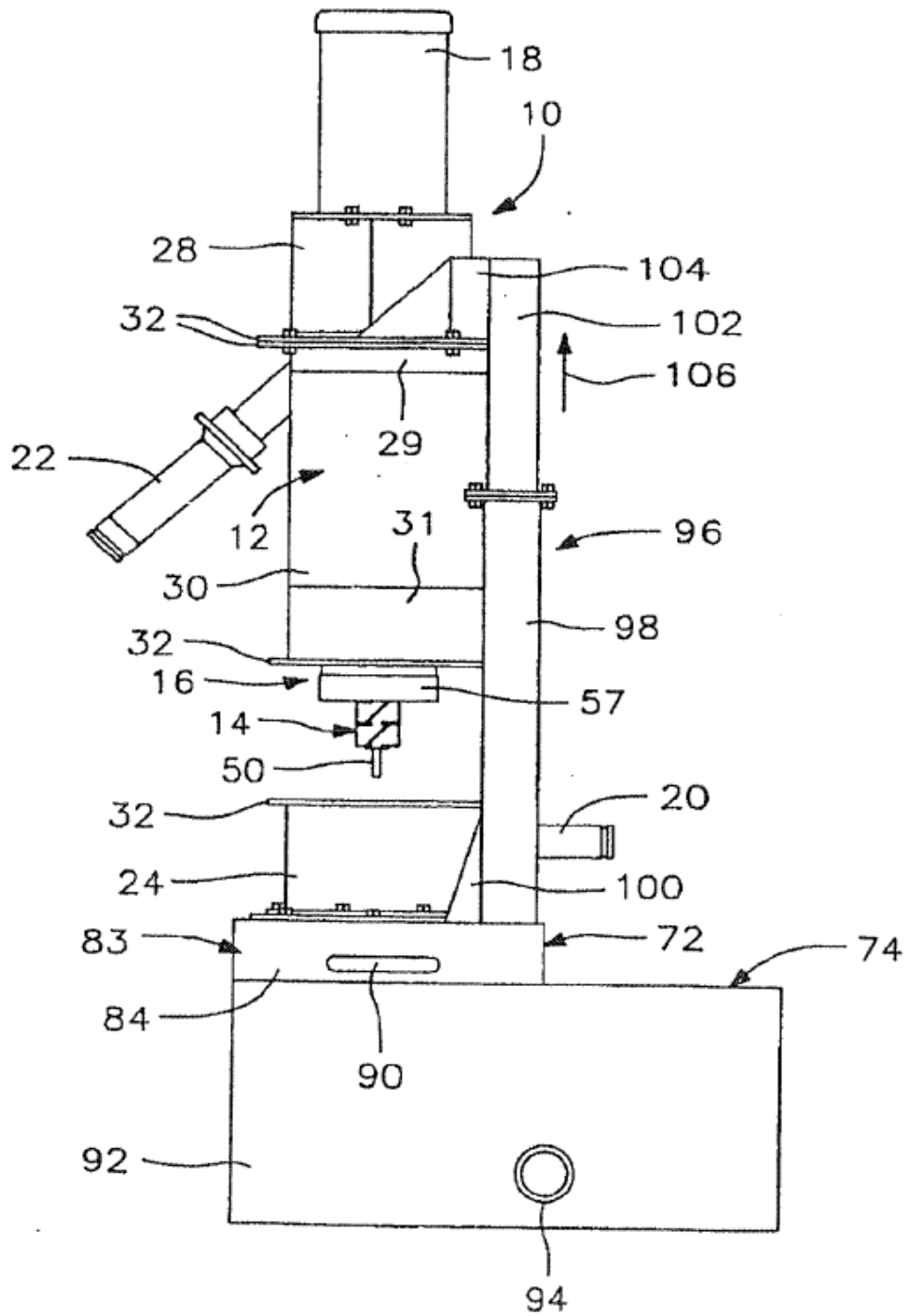


FIG. 3

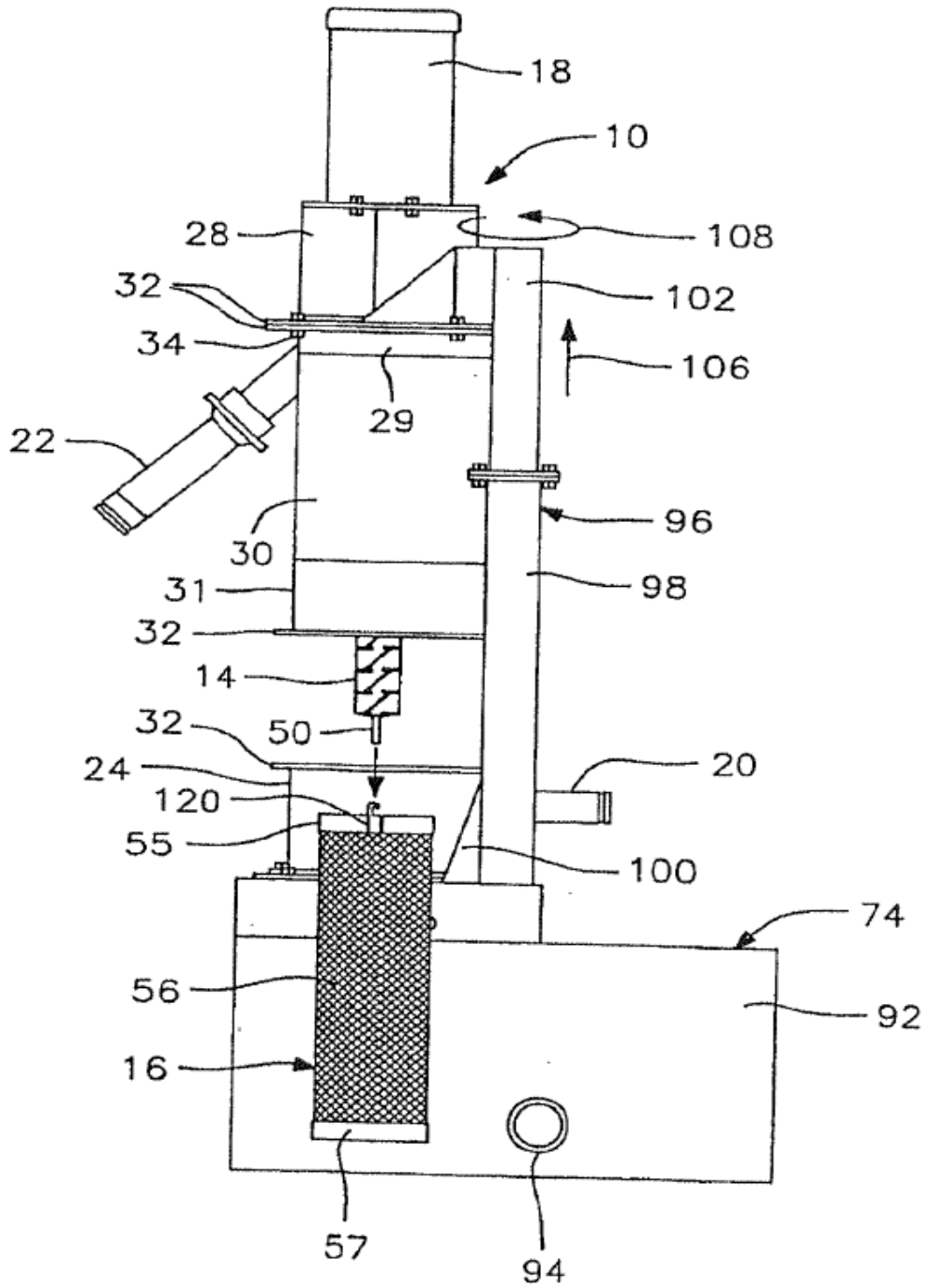


FIG. 4

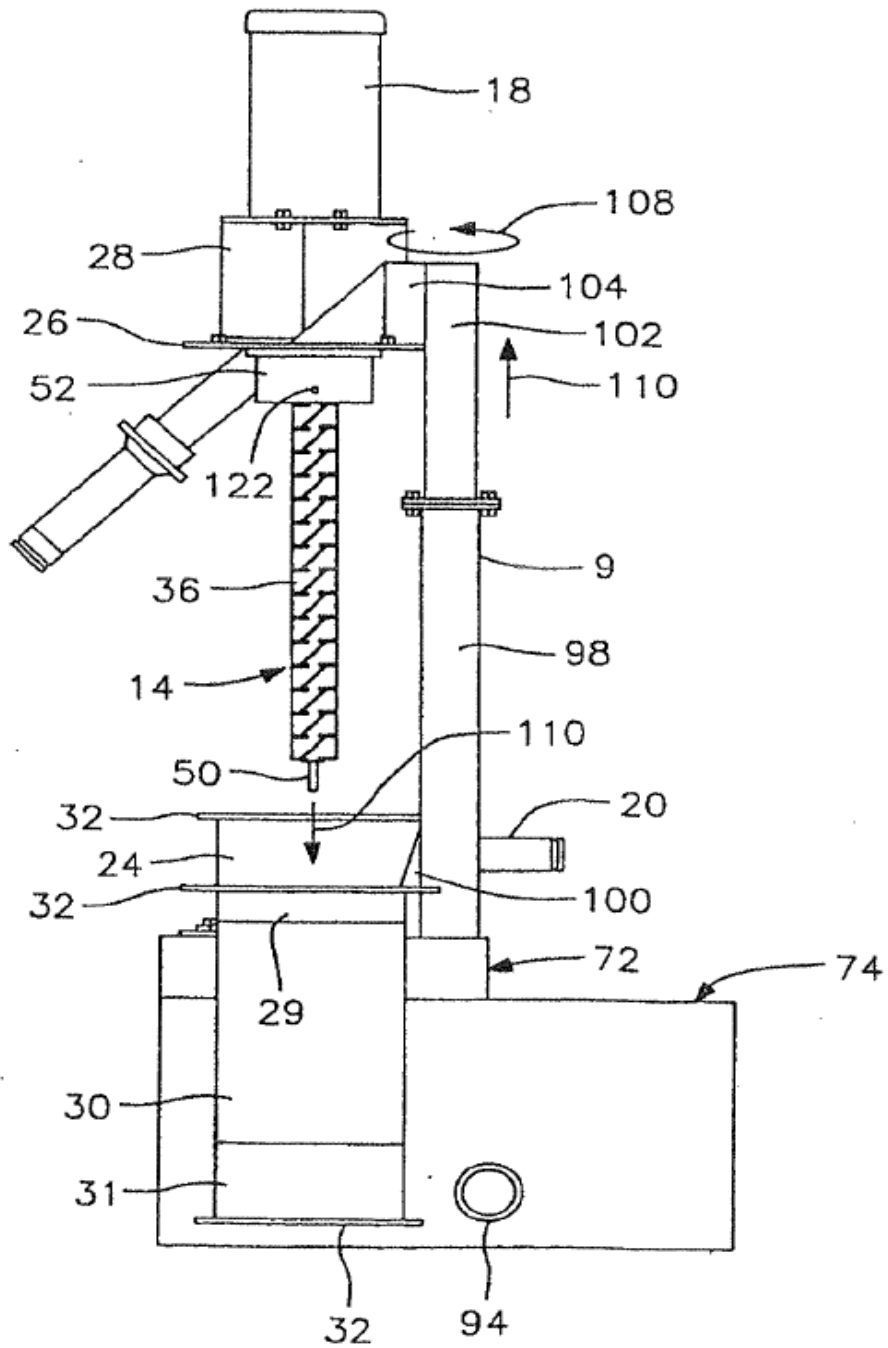


FIG. 5

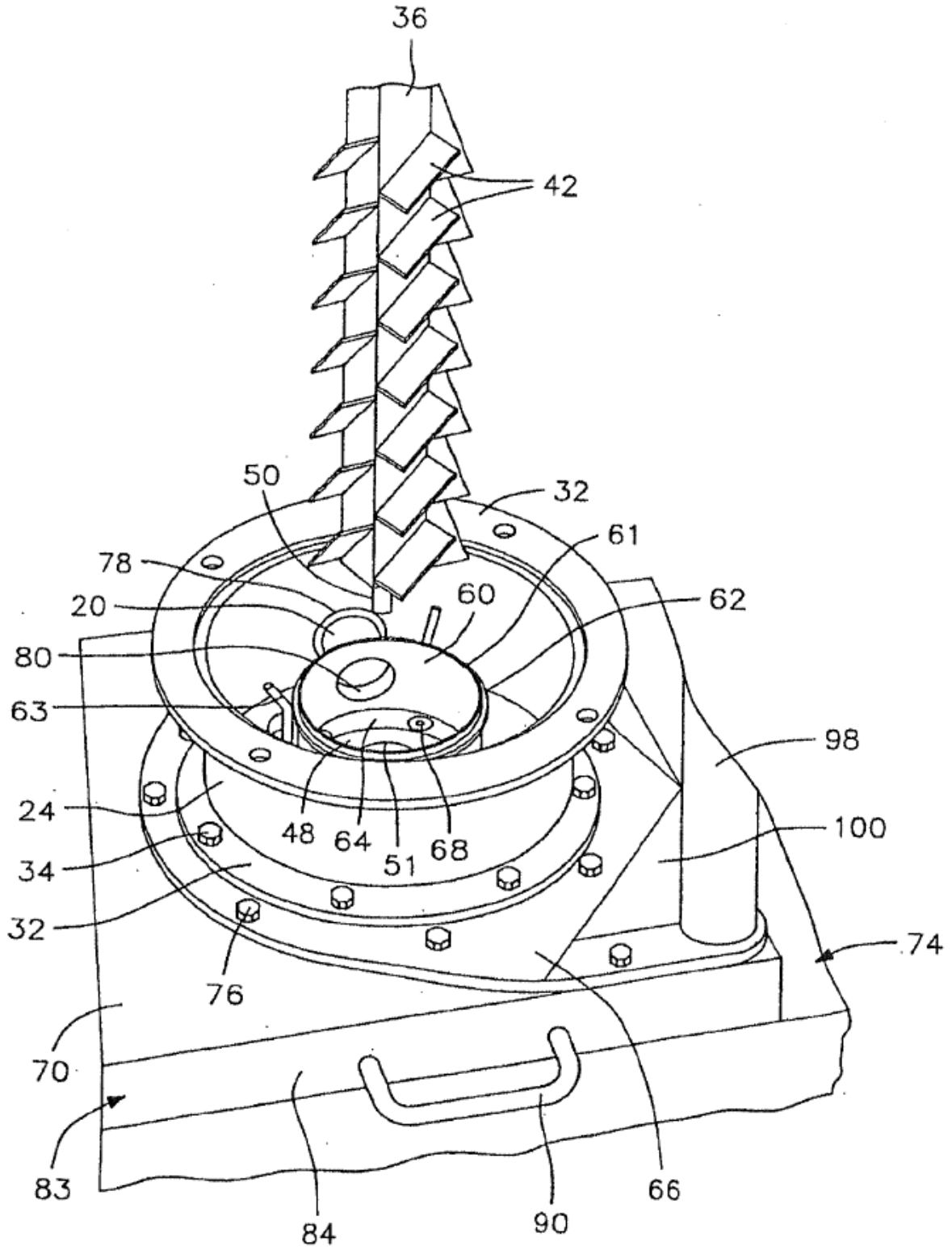


FIG. 6

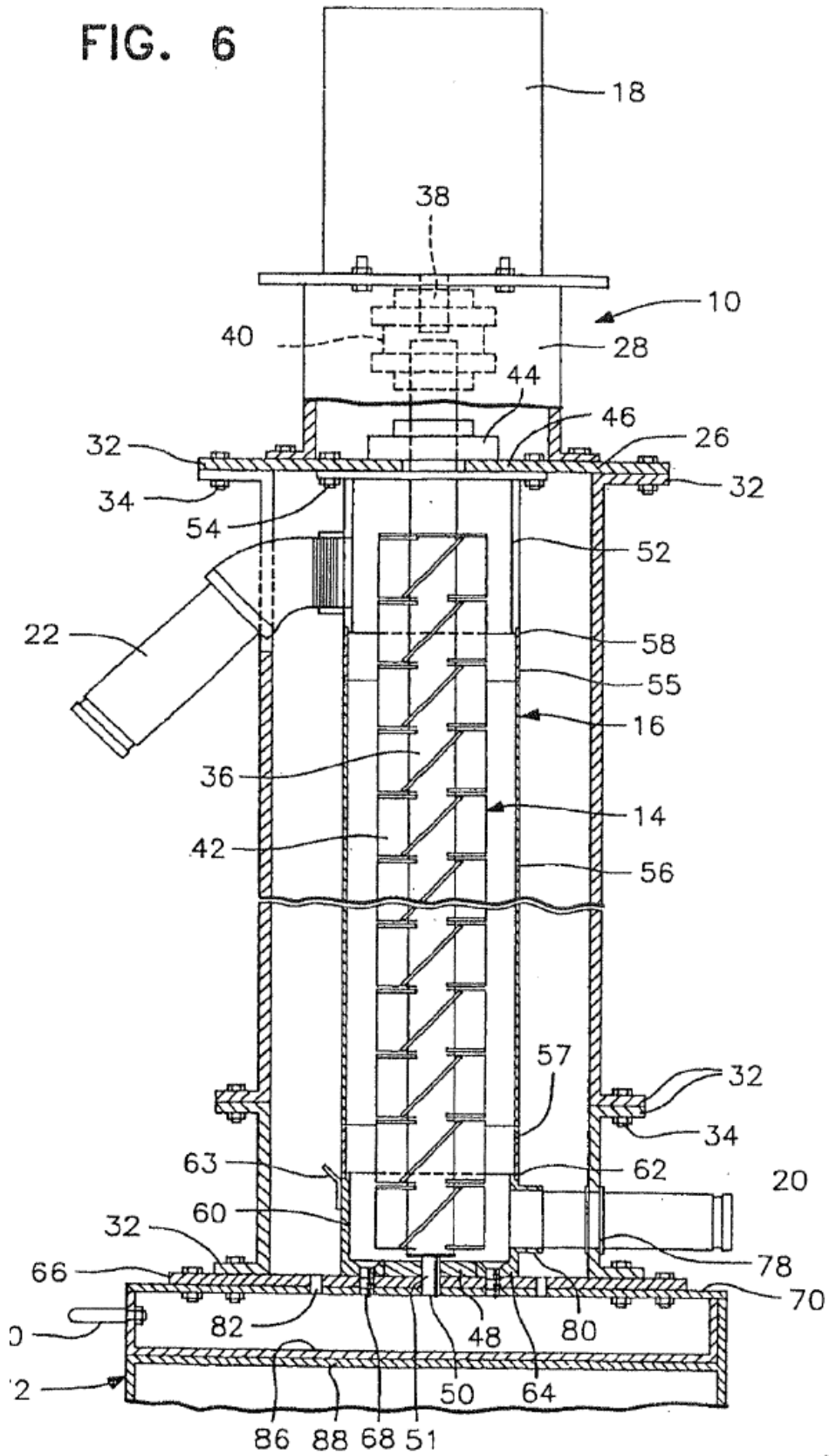


FIG. 7

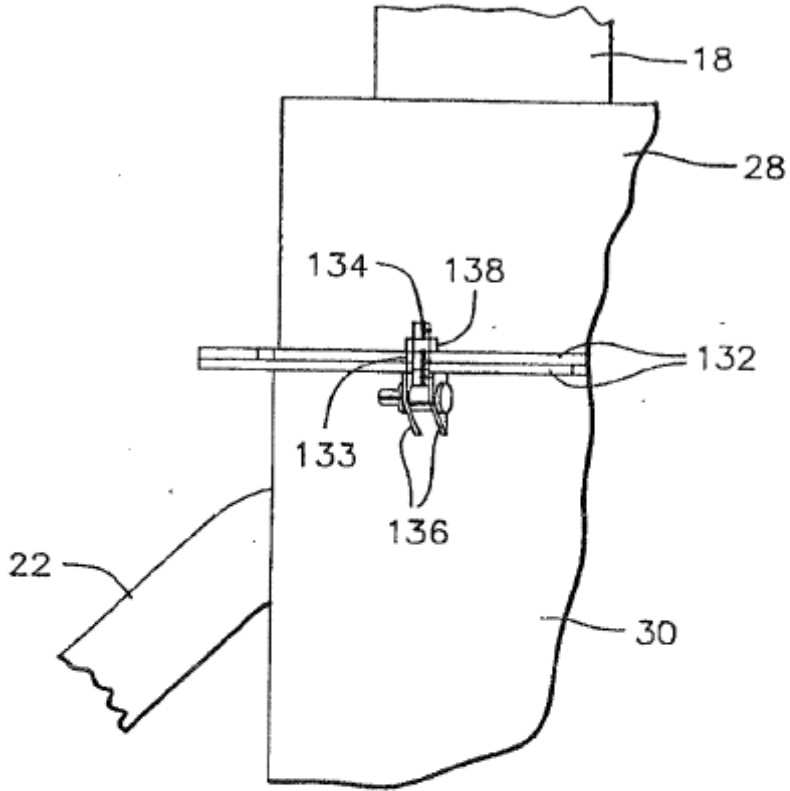


FIG. 8

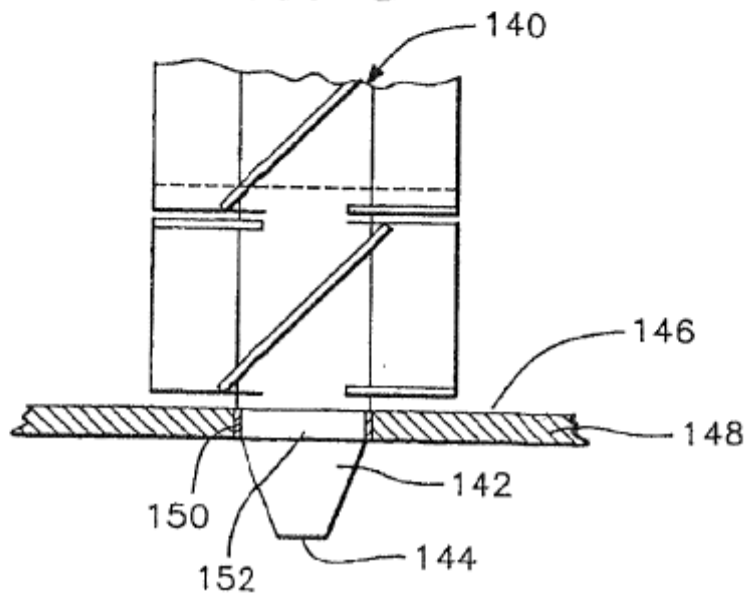


FIG. 9

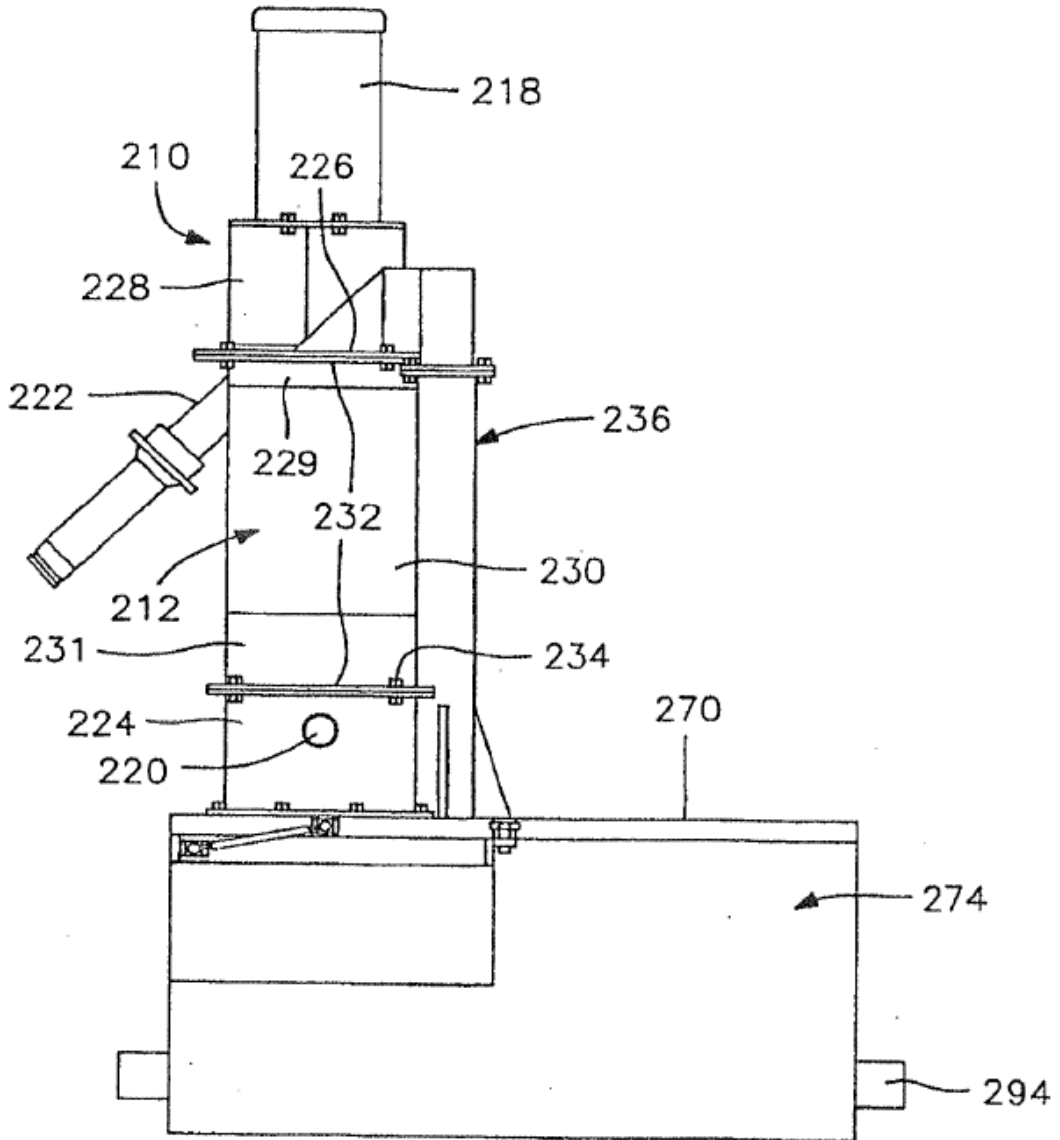


FIG. 10

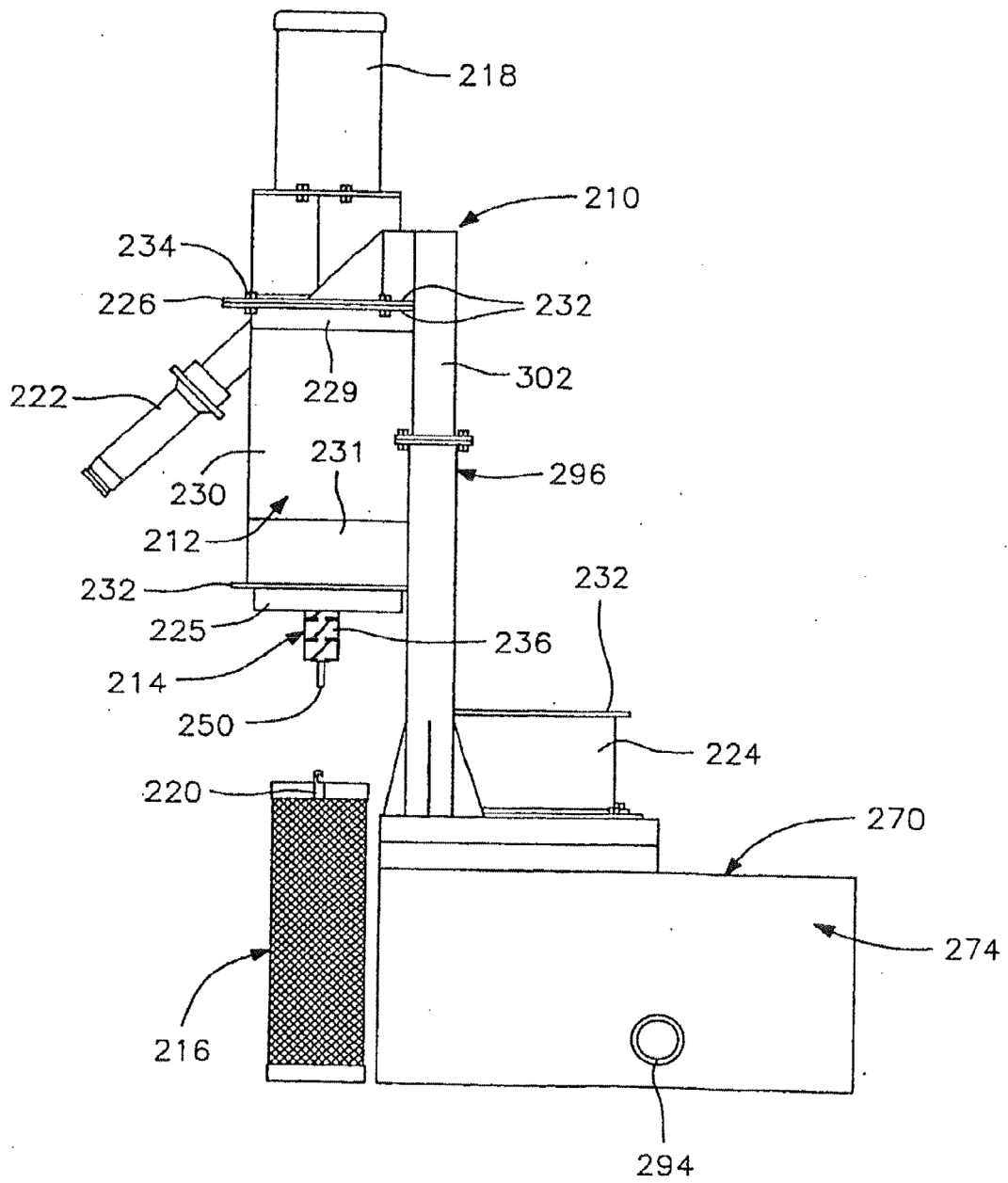


FIG. 11

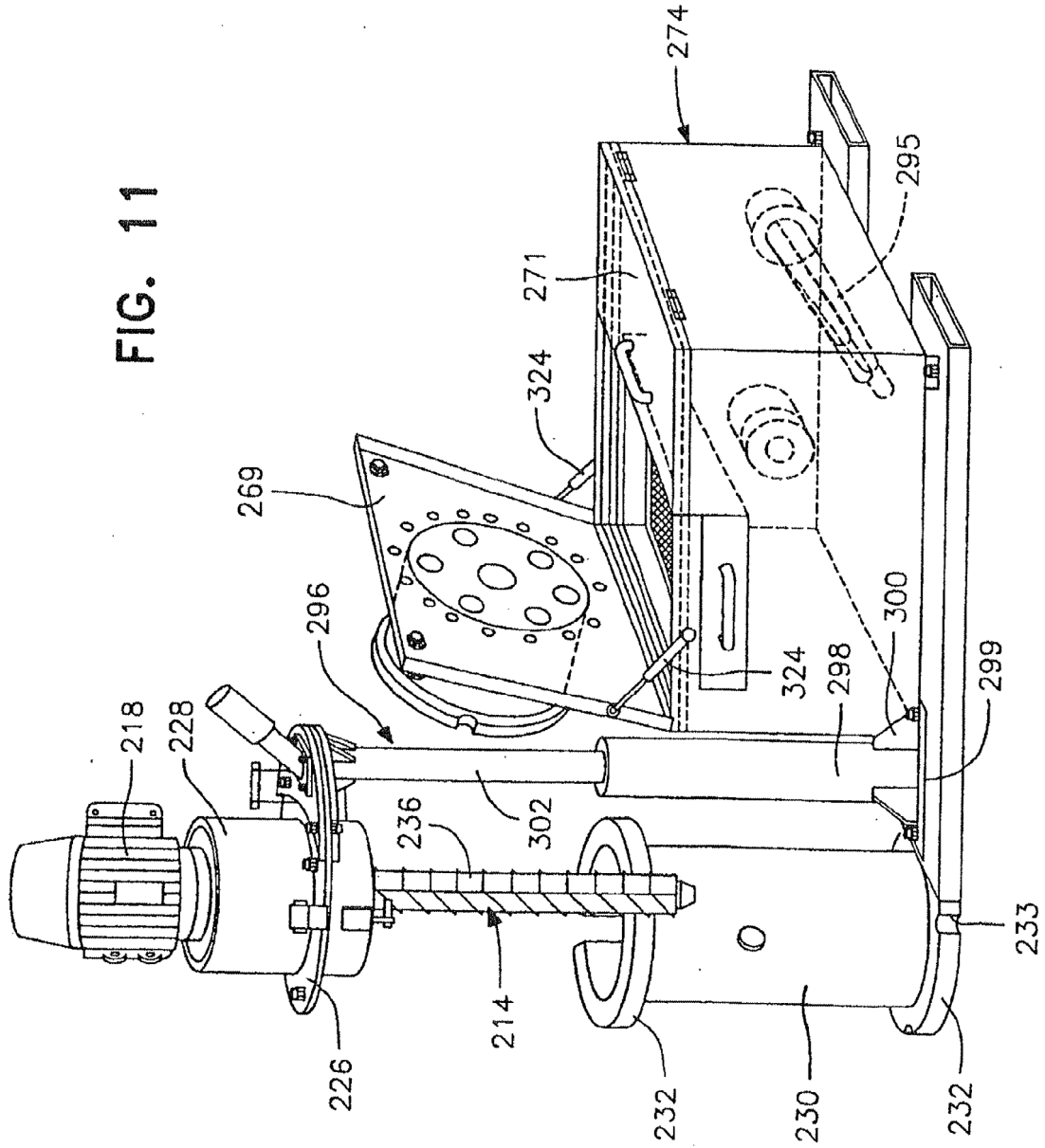


FIG. 12

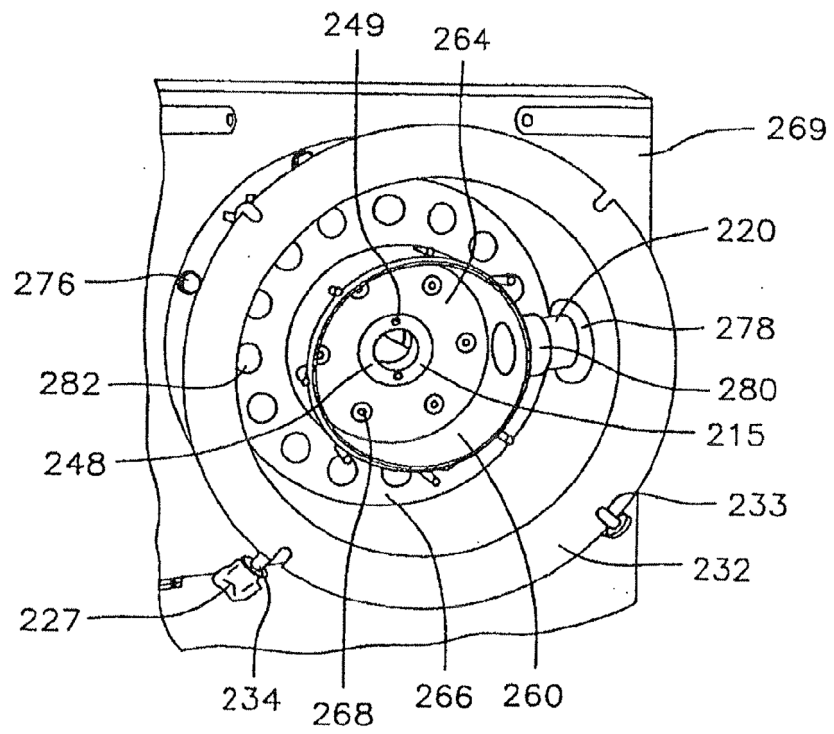


FIG. 13

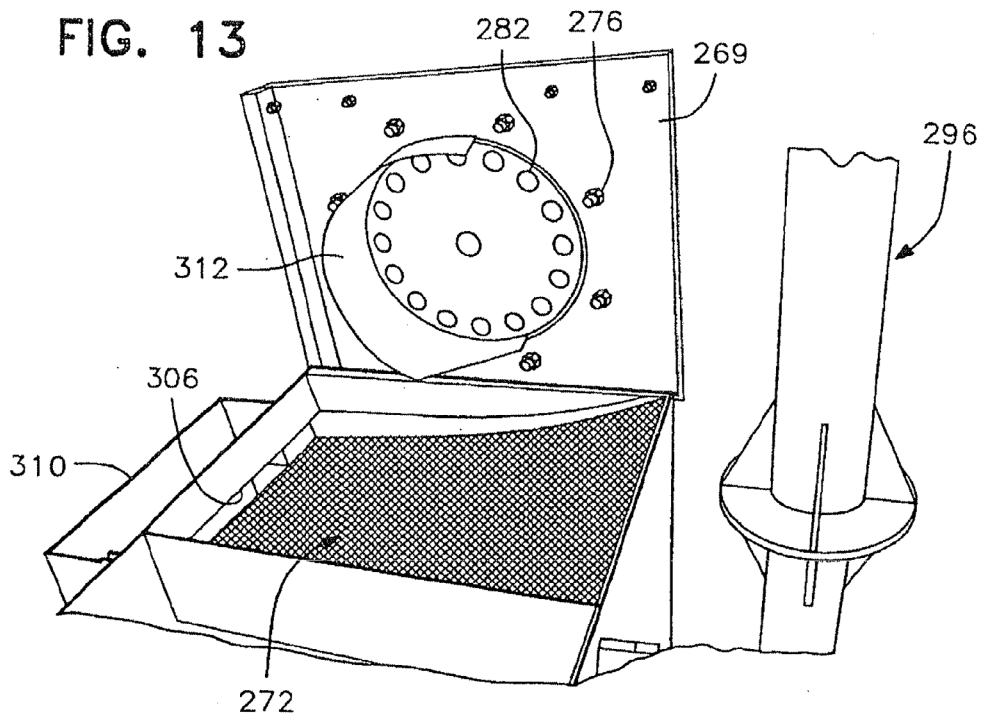


FIG. 14

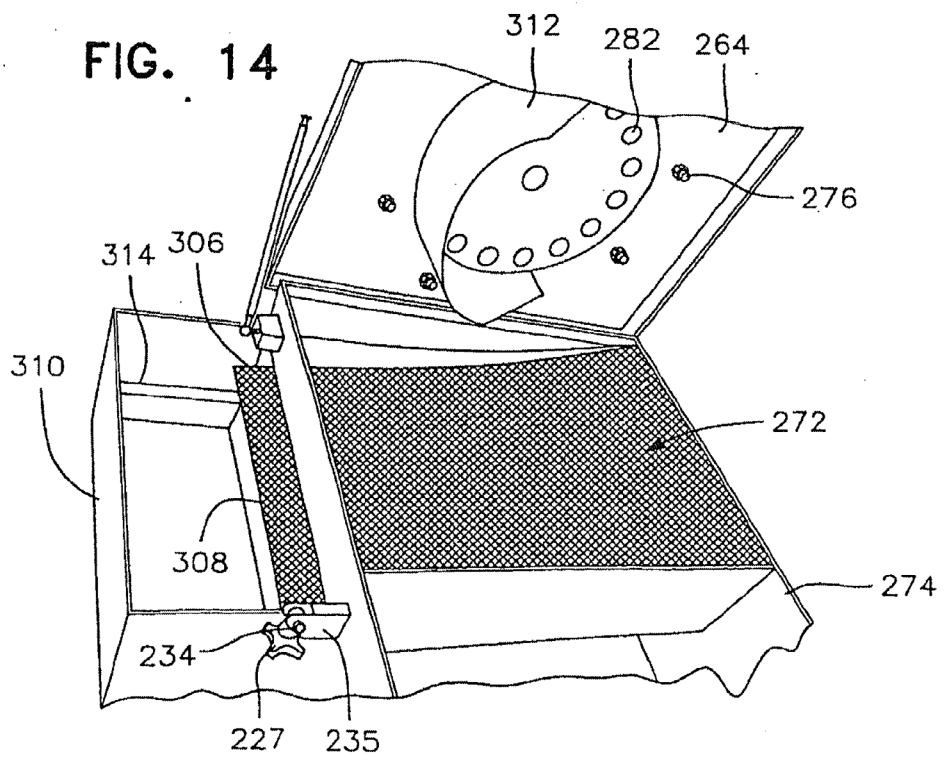


FIG. 15

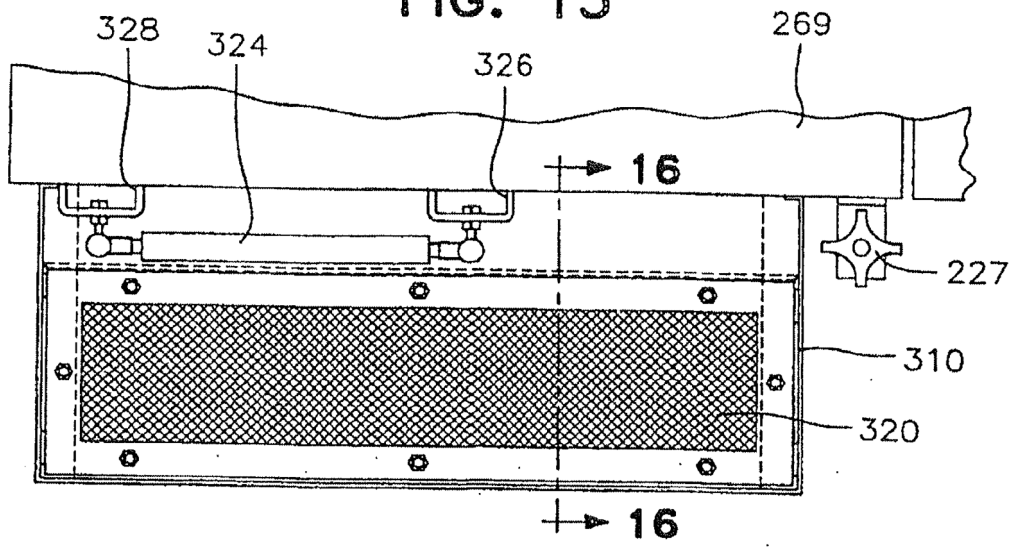


FIG. 16

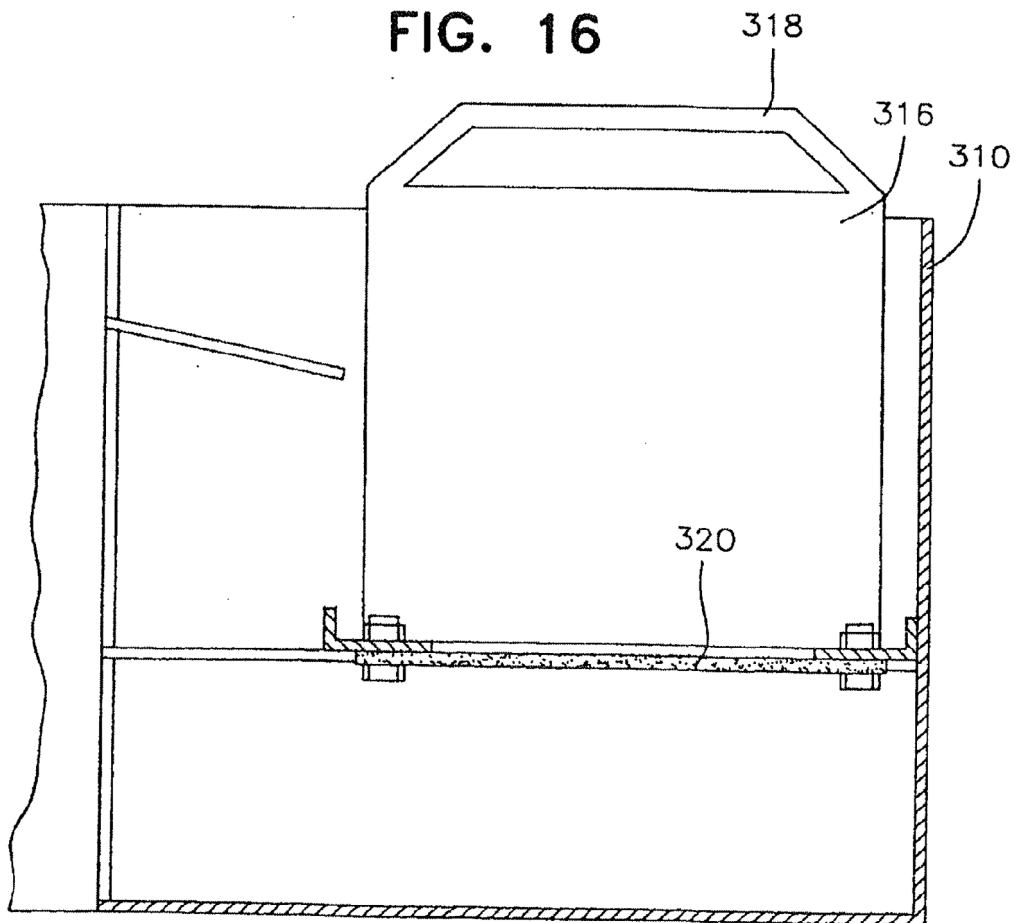


FIG. 17

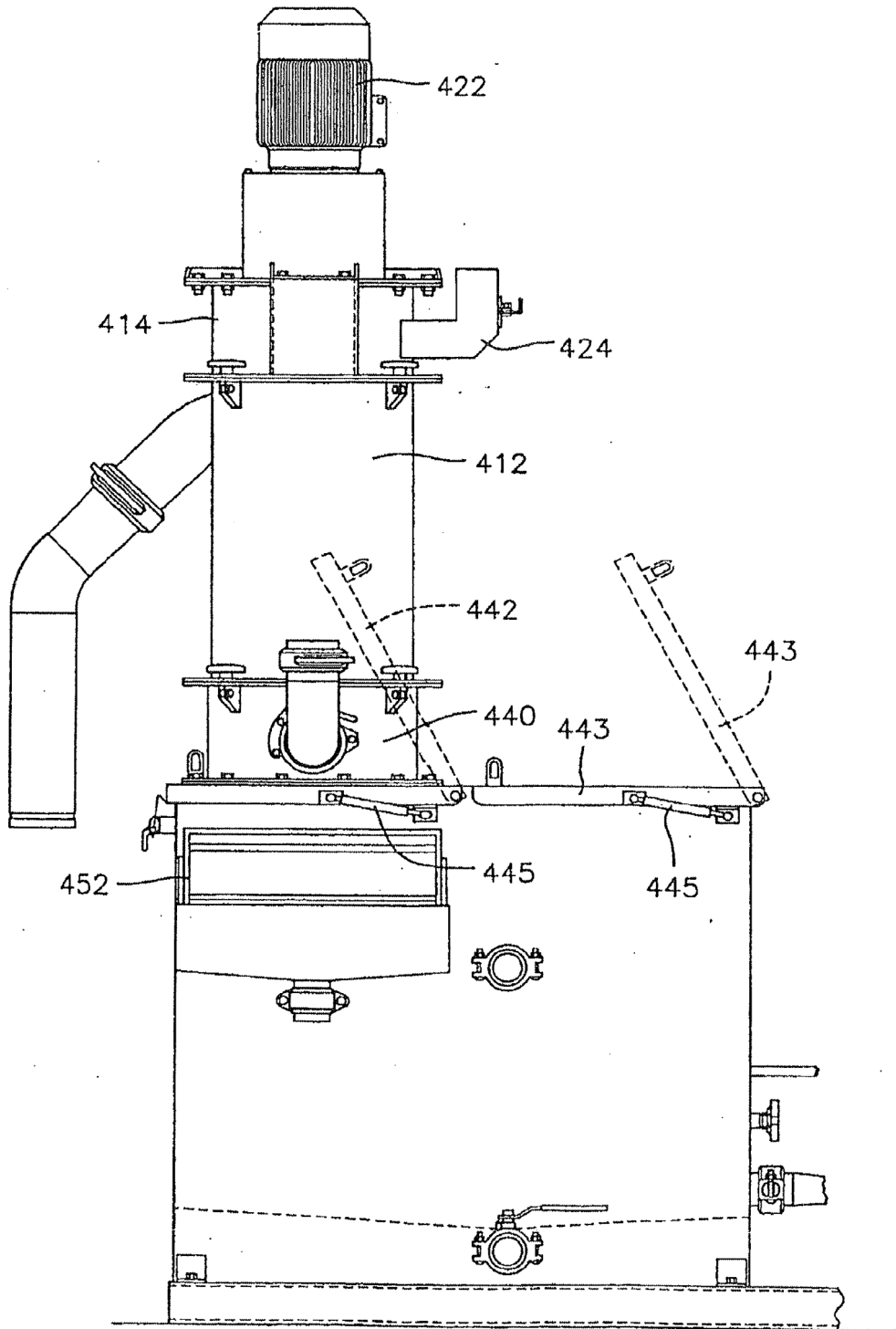


FIG. 18

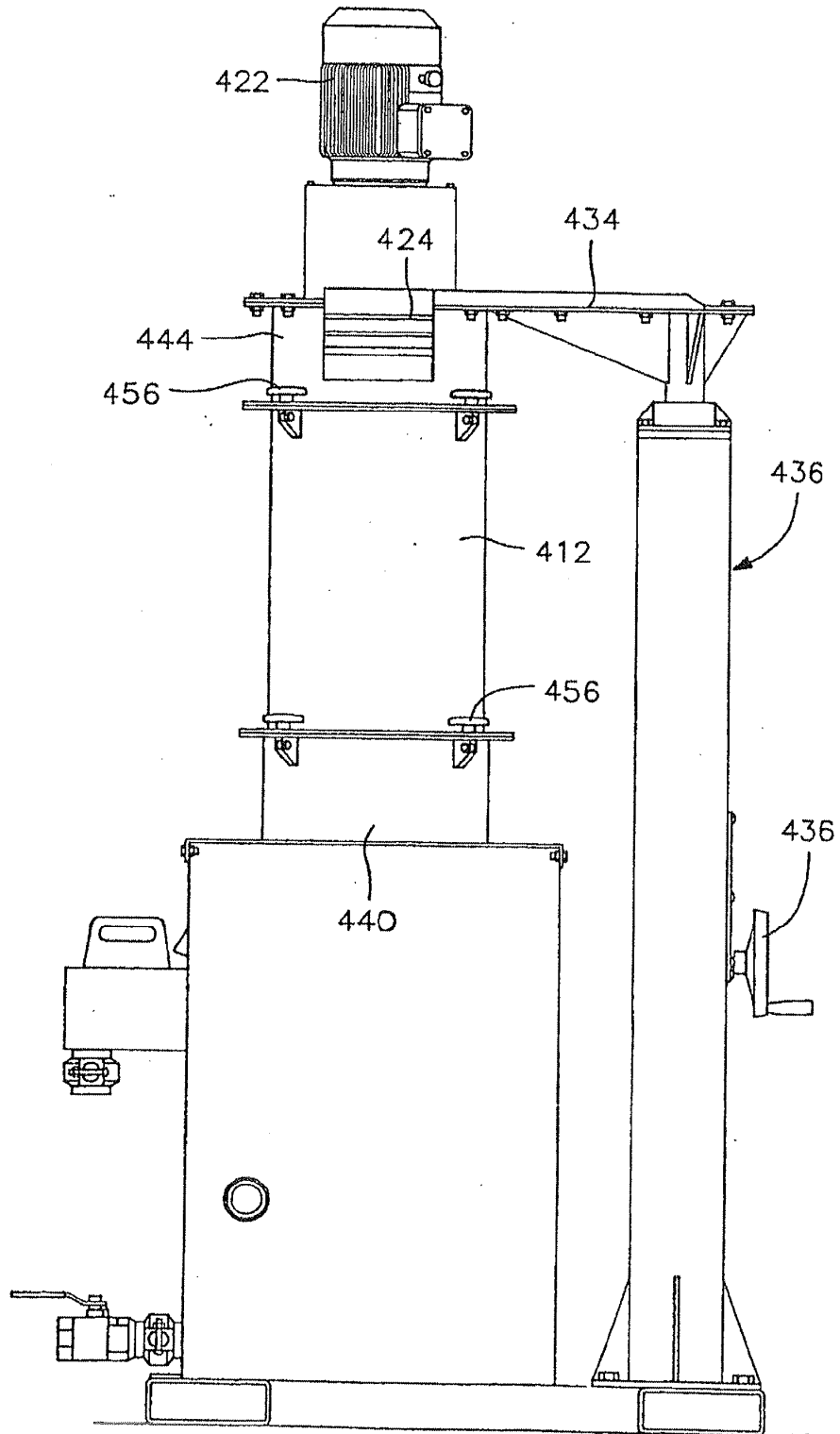


FIG. 19

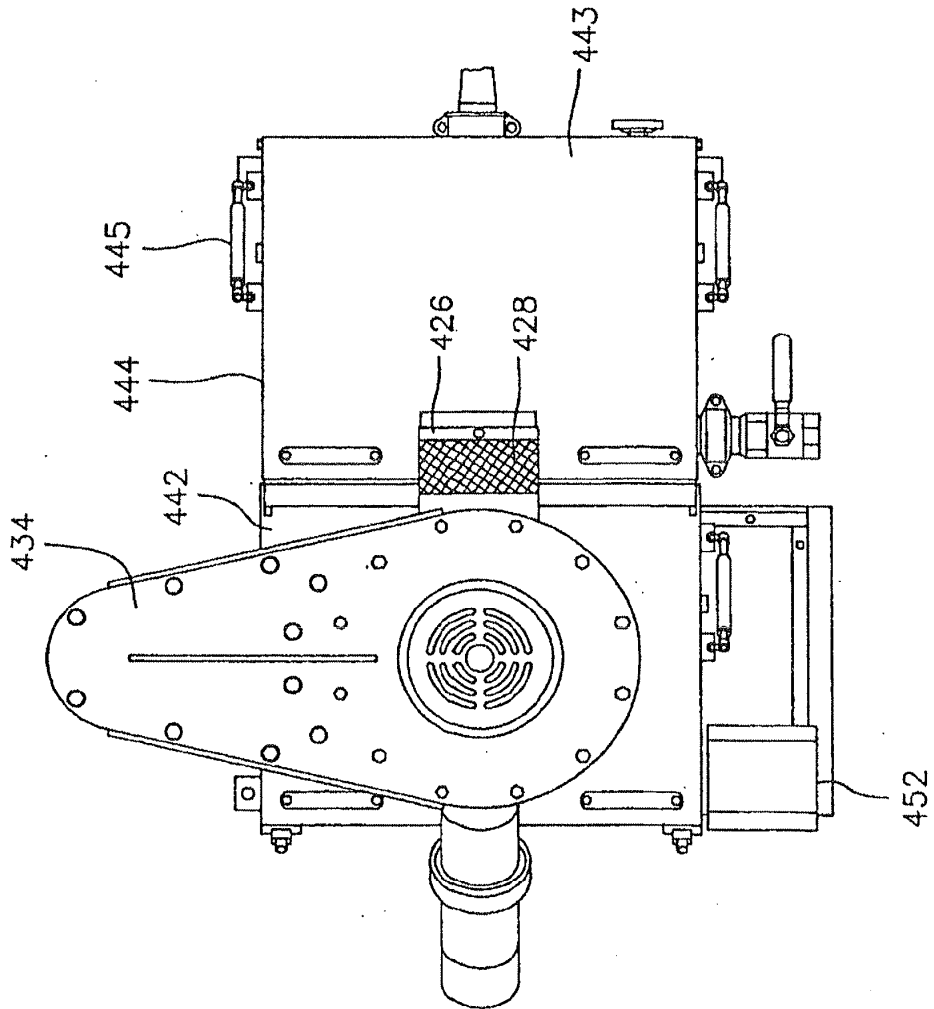


FIG. 20

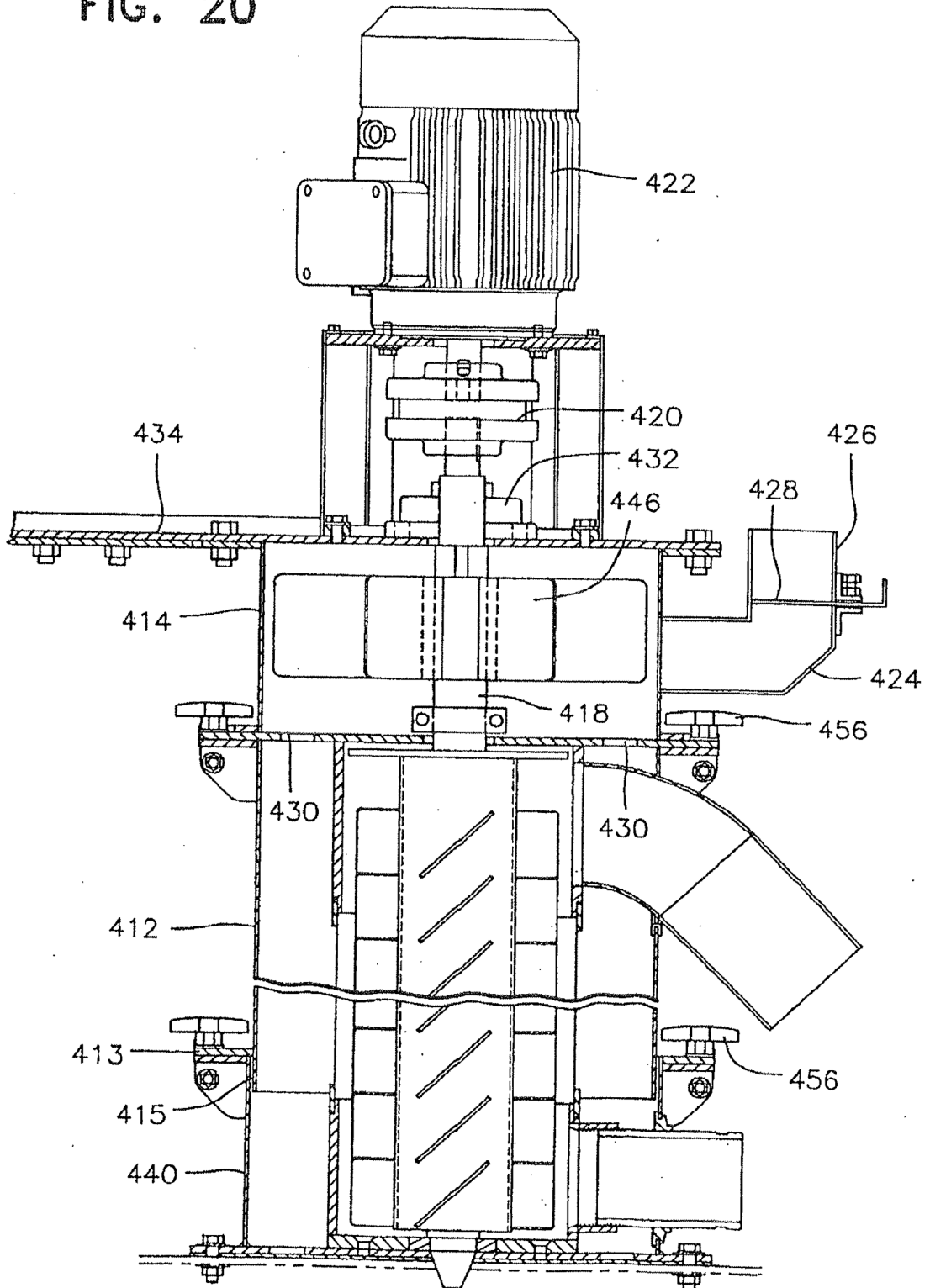


FIG. 21

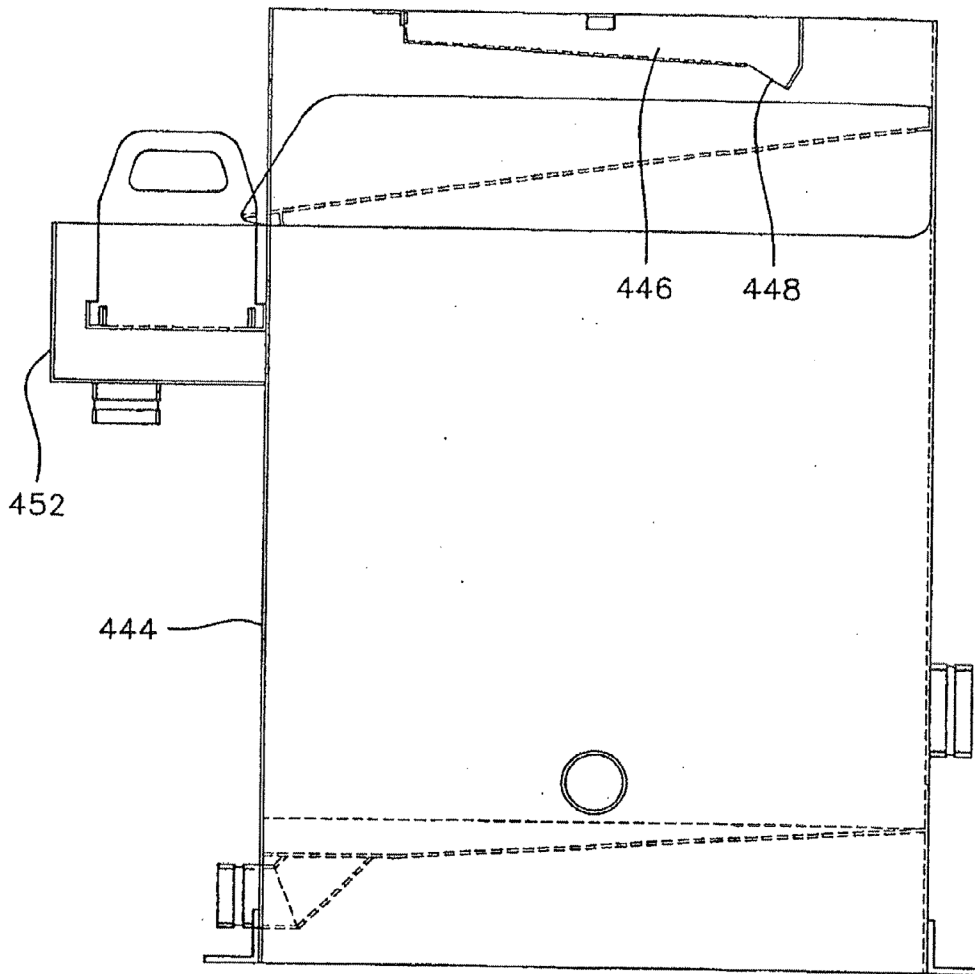


FIG. 22

