



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 362**

51 Int. Cl.:  
**B07B 1/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04798533 .8**

96 Fecha de presentación : **12.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1697065**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2006**

54 Título: **Mejoras en separadores de tamices.**

30 Prioridad: **13.11.2003 GB 0326514**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.04.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.04.2010**

73 Titular/es: **RUSSELL FINEX LIMITED**  
**Browells Lane**  
**Feltham, Middlesex TW13 7EW, GB**

72 Inventor/es: **Mainwaring, Nigel, John y**  
**Walton, Everard, James**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

**ES 2 337 362 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**

Mejoras en separadores de tamices.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a separadores de tamices vibratorios para uso al tamizar materiales usando tamices vibratorios.

10 **Antecedentes de la invención**

Dichos separadores son conocidos y generalmente usan uno o más tamices tensos de tamaño de malla seleccionado que están montados en o sobre un chasis que se soporta en una base por montajes elastoméricos, muelles u otros elementos elásticos. El chasis está acoplado a un motor que mueve lastres descentrados para impartir vibración al chasis y por ello al tamiz o tamices de la criba.

Se usan ampliamente separadores en muchas industrias, y el uso viene determinado por los materiales a tamizar o separar, y estos materiales determinan el tamaño de malla del tamiz.

20 Una industria en la que se usan ampliamente dichos separadores es la industria farmacéutica. En esta industria, es de especial importancia que, al tamizar un producto, la probabilidad de que cualquier material tamizado escape al entorno circundante se limite idealmente a cero, pero en realidad al margen más bajo posible, de modo que no se puedan contaminar ni operarios ni otro equipo o productos.

25 Hay dispositivos de la técnica anterior para asegurar que el material alimentado a dicho separador permanezca dentro de sus confines, y se muestra un separador en la figura 1 de los dibujos acompañantes.

30 La figura 1 representa un separador típico 10 incluyendo un chasis 12 montado en un bastidor base rígido 14. El separador lleva montado en su lado un vibrador de lastres desequilibrados movidos por motor 16. El chasis 12 contiene uno o más tamices de malla estirados en un bastidor que está montado fijamente sobre la tolva.

El separador también incluye una cubierta 18 (o tapa) que está montada en el chasis, y tiene una entrada 20 a través de la que el material a separar puede ser cargado en el separador, y tiene un orificio de observación 21.

35 La cubierta 18 está fijada al chasis en enganche sellado con él por una pluralidad de abrazaderas basculantes o sobre centro 22, cuya acción de bloqueo fija la cubierta al chasis. Aunque son buenos los cierres herméticos formados con dicha estructura, en la práctica, partículas de materiales tamizados escapan de tales separadores, y estas partículas, que son de dimensiones microfinas, se pueden recoger en superficies del separador y en otro lugar, con la posibilidad concomitante de contaminación cuando el separador se usa para separar otros materiales. Con la disposición representada en la figura 1, esto es especialmente verdadero con respecto a las superficies de las abrazaderas basculantes o 40 sobre centro 22, de las que algunas no son fácilmente accesibles o visibles. Otras superficies visibles se pueden limpiar, lavar e incluso esterilizar cuando sea necesario, pero las abrazaderas pueden proporcionar una fuente de contaminación potencial porque algunas de sus superficies no son fácilmente visibles.

45 En otros dispositivos de la técnica anterior, la cubierta, el bastidor de tamiz, la tolva de recogida y otros elementos del tamiz se pueden fijar conjuntamente usando una abrazadera de banda única, incluyendo un aro de sección en V que se aprieta alrededor de los elementos de tamiz para fijarlos conjuntamente. La fijación efectiva usando abrazaderas basculantes individuales como en la figura 1 o las abrazaderas de banda conocidas requiere conocimiento y cuidado por parte del operador, y el procedimiento es propenso a error.

50 Por lo tanto, un objetivo de esta invención es proporcionar un dispositivo mejorado para fijar o sujetar conjuntamente las partes componentes del separador.

55 Las realizaciones de la invención también pueden mejorar el sellado de los varios componentes, es decir el chasis, la cubierta, los bastidores de tamiz, de modo que no escapen productos finamente divididos del espacio de producto del tamiz.

60 En la Patente de Estados Unidos número 5.226.546 se describe una construcción de separador en la que bastidores de tamiz circulares se pueden cargar a través de ranuras en una pared lateral de un chasis cilíndrico del separador y después mantener en posición inflando un tubo anular inflable con los varios componentes del separador mantenidos en posición por una o dos tiras de unión que se extienden en paralelo al eje del chasis y están situadas en el exterior del chasis y fijan las partes componentes conjuntamente en un máximo de dos posiciones. Consideramos que esto puede dar lugar a la distorsión de los componentes del separador, especialmente de los bastidores de tamiz, aunque en una cantidad muy pequeña, pero en un grado que permite el escape de material del separador.

65

**Resumen de la invención**

Consiguientemente, en un aspecto, la presente invención proporciona un aparato separador de tamiz incluyendo un chasis para soportar un bastidor de tamiz que soporta un tamiz, proporcionando dicho chasis una primera superficie de soporte; y uno o más elementos de fijación que pueden estar situados con relación al chasis para proporcionar una segunda superficie de soporte o una combinación de segundas superficies de soporte enfrente de dicha primera superficie de soporte de tal manera que el bastidor de tamiz se pueda fijar entre las superficies de soporte primera y segunda; donde el aparato incluye además al menos un elemento expansible montable en el chasis de manera que esté entre dichas superficies de soporte primera y segunda y se pueda expandir para efectuar dicha fijación del bastidor de tamiz.

El bastidor de tamiz es típicamente circular aunque puede ser de otra forma, por ejemplo elíptico, o incluso rectangular, y los términos anular y circunferencial o circunferencia, en el sentido en que aquí se usan, se deberán entender incluyendo dichas formas, a no ser que sea claro que se pretende un significado más específico. A continuación, por ejemplo, las realizaciones descritas e ilustradas usan bastidores de forma circular.

Así, donde el chasis aloja uno o más bastidores anulares que son circulares, el chasis también es típicamente de forma circular. El dispositivo de fijación anular, que está convenientemente conformado para adaptarse a la forma del chasis, se forma preferiblemente como una envuelta cilíndrica que encaja sobre el chasis. Esta envuelta puede tener una porción de pestaña vuelta hacia dentro que se dispone, cuando el separador está montado para uso, de manera que ejerza una fuerza de reacción, directa o indirectamente, sobre el bastidor de tamiz o una pila de tales bastidores donde se use más de uno, cuando se expanda(n) el (los) elemento(s) expansible(s).

La envuelta propiamente dicha se forma preferiblemente como un cilindro de una pieza, aunque si es más deseable, se puede formar de piezas múltiples, y donde se forma de piezas múltiples, la construcción anular de la envuelta la pueden proporcionar una pluralidad de segmentos de envuelta que están, o pueden estar, enlazados conjuntamente, si es apropiado, con cierta separación espacial de las secciones una de otra. Un requisito deseable del diseño de la envuelta es que cuando el separador esté montado, y se expanda(n) el (los) elemento(s) expansible(s), la fuerza de reacción ejercida por la porción de pestaña de la envuelta no se ejerza en posiciones localizadas, como en la técnica anterior, sino uniformemente y de forma continua a lo largo de tanta parte del (de los) bastidor(es) como sea necesario para asegurar que el (los) bastidor(es) y los otros componentes del separador se sometan a una distribución uniforme de dicha fuerza.

Donde la envuelta incluye una porción de pestaña vuelta hacia dentro, la envuelta propiamente dicha se puede extender como una faldilla alrededor de una porción superior anular del chasis en relación de solapamiento y puede tener una pluralidad de ranuras de bloqueo muescadas formadas en él para cooperar con espárragos espaciados en el exterior del chasis en relación de conexión de bayoneta de modo que la envuelta y el chasis se puedan bloquear conjuntamente, y soltar fácilmente, cuando se desee, por un solo operario para efectuar el mantenimiento, la limpieza y/o la sustitución.

El separador puede incluir una tapa o cubierta, como es típico de los separadores en general. La cubierta puede incluir una porción saliente alrededor de su periferia inferior, siendo la porción saliente de dimensiones externas tales que asiente dentro de los confines del chasis y puede ser enganchada por la porción de pestaña vuelta hacia dentro de la envuelta. La porción saliente también puede tener una faldilla interior colgante que tenga una pestaña continua en su borde inferior, pestaña que está dispuesta para descansar sobre un bastidor de tamiz, o un bastidor de tamiz superior cuando se disponga más de uno.

El o cada bastidor de tamiz se soporta dentro de los confines del chasis. El separador incluye normalmente una tolva a través de la que los materiales tamizados caen a un receptáculo de recogida. Tal tolva, en una forma típica de cono truncado, puede tener una porción de estante superior reforzada periféricamente en la que se soportan el uno o más bastidores. La porción de estante puede tener una pared continua formada integralmente con, y alzándose de, la porción de estante, siendo la porción de pared de dimensiones tales que forme un ajuste deslizante apretado dentro del chasis. La porción de estante reforzada periféricamente puede ser soportada por el al menos único elemento expansible, que en realizaciones preferidas de la presente invención es un solo elemento anular inflable que puede ser proporcionado por un tubo anular inflable o fuelle anular montado en un canal de retención formado por una pared anular que se extiende desde un reborde anular soldado al interior del chasis.

La construcción y disposición de esta realización preferida es tal que, cuando el separador está montado, el elemento inflable es expandido por presión neumática o hidráulica y empuja la tolva, el (los) bastidor(es) y la faldilla de la cubierta hacia arriba contra la porción de pestaña vuelta hacia dentro de la envuelta hasta que la porción saliente de la cubierta engancha la porción de pestaña vuelta hacia dentro y eleva la envuelta hasta que los conectores de bayoneta evitan su movimiento adicional. A continuación, la mayor presión neumática/hidráulica en el elemento expansible atrapa el (los) bastidor(es) entre la faldilla de la cubierta y la porción de estante de la tolva dentro de la envuelta y el chasis.

En una realización alternativa, el enganche de la envuelta y el chasis se pueden proporcionar formando la envuelta con un labio inferior dispuesto de manera que esté debajo de un borde anular inferior del chasis. Si el labio inferior se extiende hacia dentro del chasis a una profundidad suficiente, puede soportar un aro anular que soporta el elemento

expansible, simplificando por ello la forma del chasis o la necesidad de soldar canales al interior del chasis. Tal aro anular puede tener una pared anular tal que se forme un canal anular entre él y el chasis para retener el elemento expansible en él.

## 5 Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características distintivas de realizaciones de la presente invención se describirán ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

10 La figura 2 es una vista en sección transversal que representa la construcción interna de una primera realización de un separador y aparato según la presente invención.

15 La figura 2a es una vista detallada en sección transversal del lado derecho del separador representado en la figura 2.

La figura 3 es una vista en sección transversal similar a la figura 2a pero que ilustra una segunda realización de la invención.

20 La figura 4 es una vista en sección transversal similar a la figura 2a pero que ilustra una tercera realización de la invención.

La figura 5 es una vista en sección transversal similar a la figura 2a pero que ilustra una cuarta realización de la invención.

25 La figura 5a es una vista en sección transversal de una variante de la cuarta realización representada en la figura 5.

La figura 6 es una vista en sección transversal similar a la figura 2a pero que ilustra una quinta realización de la invención.

30 La figura 6a es una vista en sección transversal similar a la figura 6 de una modificación de dicha realización.

La figura 7 es una vista en sección transversal similar a la figura 2a pero que ilustra una sexta realización de la invención.

35 La figura 8 es una vista en sección transversal similar a la figura 2a pero que ilustra una séptima realización de la invención.

La figura 9 es una vista en sección transversal de un detalle de la figura 8.

40 La figura 10 es una vista en perspectiva de un separador móvil según la presente invención que ilustra una forma de montar una envuelta de un aparato según la invención.

La figura 11 es una vista en perspectiva del separador de la figura 10 tomada desde un punto de vista diametralmente opuesto.

45 La figura 11a es una vista detallada en perspectiva de un bloque de montaje de motor representado en contorno en la figura 11.

La figura 11b es otra vista detallada en perspectiva de un alojamiento de motor de un separador según la presente invención, pudiendo montarse el alojamiento en el bloque de montaje representado en la figura 11a.

Las figuras 11c a 11e son vistas en perspectiva de detalles de un dispositivo de cierre para sujetar la envuelta del aparato de las figuras 10 y 11 en posición cerrada.

55 La figura 12 es una vista en perspectiva del separador móvil de las figuras 10 y 11 con la cubierta superior quitada y su envuelta en estado parcialmente separado.

La figura 13 es una vista en perspectiva de un separador móvil que ilustra una segunda forma de montar una envuelta del aparato según la presente invención.

60 La figura 14 es una vista en perspectiva del separador de la figura 13 que representa la envuelta en estado soltado.

La figura 15 es una vista en sección transversal de una variante de la primera realización representada en las figuras 2 y 2a.

65 La figura 16a es una vista en sección transversal que ilustra otra modificación que permite la prevención positiva de escapes y contaminación cruzada prevista a efectos de ilustración solamente.

## ES 2 337 362 T3

La figura 16b es una vista en sección transversal de otra modificación a efectos de ilustración solamente.

La figura 17 es un diagrama esquemático de un sistema de control neumático preferido para realizaciones de la invención.

La figura 18 es una vista en perspectiva de las realizaciones de separador con conexiones del tipo de bayoneta entre la envuelta y el chasis.

Y la figura 19 es una vista en sección transversal de otra realización con dos cubiertas de tamiz apiladas.

### Descripción detallada de realizaciones preferidas

Las figuras 2 y 2a representan en sección un separador que realiza la invención incluyendo un chasis 40 que se puede montar en un carro móvil 42, que se representa en las figuras 10 a 12. El chasis 40 es circularmente cilíndrico con un diámetro externo normalmente entre 10 cm y 200 cm o más, típicamente entre 40 cm y 120 cm. El chasis 40 está montado mediante patas elásticas en una plataforma 44 del carro y tiene un motor 46 (no representado en la figura 2) lastrado excéntricamente para hacer que el motor imparta vibración al chasis.

En el chasis y unida a él por una pluralidad de conectores de bayoneta o acoplamientos 48 de un dispositivo de fijación anular uniformemente colocado alrededor del chasis va montada una envuelta 50 que lleva asas diametralmente opuestas 52 para poder acoplar o desacoplar la envuelta a/del chasis. La envuelta fija una tapa o cubierta que tiene una entrada 56 en su parte superior a través de la que se puede verter material al separador. La cubierta también tiene un orificio de observación que no se representa en la figura 2.

En sección parcial en la figura 2 se representa una tolva 58 que está montada por dentro del chasis colgando de él para dirigir el material tamizado a un receptáculo apropiado.

El chasis puede estar montado en una base fija o una base móvil tal como el carro móvil parcialmente representado en la figura 12.

Dentro del chasis 40 se facilita un reborde anular 60 soldado o fijado de otro modo a la cara interior del chasis. Este reborde 60 soporta una pared anular 62 concéntrica con y espaciada de la cara interior del chasis, el reborde, la pared y la cara interior del chasis, definiendo por ello un canal 64 que aloja un elemento expansible en forma de un tubo anular inflable 66. El tubo se representa en el dibujo como de sección transversal cuadrada, aunque en la práctica puede ser de cualquier sección transversal conveniente, o puede ser de construcción de fuelle.

El reborde 60 está provisto de uno o más agujeros 68 a través de los que puede pasar una o más entradas 69 al tubo 66, a una fuente de presión tal como una bomba neumática o hidráulica. El tubo 66 es inflable en un grado tal que pueda subir por encima de la altura de la pared anular 62.

La tolva 58 descansa en la pared 62, cuando el tubo 66 no está inflado. Para ello, la tolva tiene una porción de estante anular 70 que en su periferia exterior se extiende hacia arriba como una pared anular 72 que tiene un diámetro externo tal que forme un ajuste deslizante holgado dentro del chasis 40. La porción de estante es soportada por un aro anular 74 que se suelda a la tolva y es de sección transversal de codo para proporcionar una superficie 76 contra la que se puede inflar el tubo 66.

La porción de estante 70 de la tolva proporciona soporte para un bastidor 78 de un tamiz primero o inferior, siendo el bastidor 78, como se ha indicado previa mente, de forma circular y descansando en la superficie superior de la porción de estante 70. El bastidor en este ejemplo es de construcción tubular de sección cuadrada y soporta un tamiz tenso (no representado). El bastidor asienta en una junta estanca de sección en forma de U o L 80 formada de un material conductor adecuado preferiblemente elástico para proporcionar una función de sellado y colocación, para evitar que pase producto alrededor de la malla o escape al exterior del tamiz. Encima del bastidor primero inferior 78 se ha montado un segundo bastidor superior 82 de construcción similar a la del bastidor 78. Los dos bastidores 78 y 82 están separados por una junta estanca anular 86 que realiza una función similar a la junta estanca 80. La junta estanca 86 también está conformada para reforzar los dos bastidores lejos de la pared 72 de la tolva 58, y se extiende sobre la parte superior del bastidor 82 para proporcionar un asiento para la cubierta 54. El bastidor 78 puede llevar la malla o tamiz separador primario, y el bastidor 82 puede llevar una malla de seguridad secundaria o un separador magnético. En lugar del bastidor 78 puede haber un espaciador, y el bastidor 82 puede llevar una única malla o tamiz.

La cubierta 54 es de forma de cilindro generalmente circular que tiene una porción superior de cono truncado poco profunda 87 que incluye la entrada 56 en su vértice. Alrededor del perímetro inferior de la parte cilíndrica principal 88 de la cubierta se ha formado una porción saliente 90, de la que cuelga una faldilla anular interior 92 que está dentro de la envuelta 50. En su borde inferior, la faldilla 92 se ha formado con una pestaña anular vuelta hacia dentro 94, que descansa sobre la junta estanca 86 sobre el espaciador 82.

Cuando la envuelta 50 está situada en posición sobre la cubierta 54, una porción de pestaña anular vuelta hacia dentro 96 formada alrededor del borde superior de la envuelta 50 solapa la porción saliente 90 de la cubierta 54. La

## ES 2 337 362 T3

porción de pestaña 96 está encerrada en una junta estanca anular elástica 98 para sellado con la porción saliente 90 de la cubierta. Como con las otras juntas estancas, la junta estanca 98 se puede formar de cualquier material elástico adecuado (por ejemplo silicona, polipropileno).

5 Como se puede entender mediante el estudio de la figura 2 especialmente, el aparato se monta sobre el chasis 40 colocando en primer lugar el tubo inflable 66 dentro de su canal 64 y montando después la tolva 58 en el chasis interior de modo que la tolva descansa en el borde interior de la pared 62 con la superficie inferior 76 del aro 74 sobre el tubo inflable o fuelle 66.

10 A continuación, se montan juntas estancas 80 y 86 en los bastidores 78 y 82, el bastidor 78 se coloca en la porción de estante 70 de la tolva 58, y el segundo bastidor 82 se coloca después sobre el primer bastidor inferior 78 y se empuja a posición.

15 La cubierta 54 se coloca en el espaciador 86, y la envuelta se monta entonces sobre la cubierta de modo que la porción de pestaña protegida 96 asiente en la porción saliente 90 de la cubierta. La envuelta “se deja caer” sobre la cubierta de modo que los agujeros o ranuras 47 (véase la figura 18) en la envuelta se alineen con espárragos 48 en el chasis 40 para formar conectores de bayoneta. Entonces, cuando se baja la envuelta lo que permitan las ranuras 47, la envuelta se gira de modo que los espárragos 48 se enganchen en las ranuras para evitar que la envuelta se eleve de nuevo.

20 Una vez que la envuelta 50 se ha enganchado así, y sujeta la cubierta 54 en posición, se infla el tubo inflable 66 con una bomba (no representada) llenando el tubo de aire comprimido u otro fluido adecuado que hace que el tubo se infle. El inflado del tubo produce la expansión del tubo, y la expansión ejerce una fuerza hacia arriba, como indica la flecha F, en el aro 74, empujando por ello la porción de estante 70 contra los dos bastidores 78, 82, y transmitiendo esta fuerza, mediante la pestaña 94, la faldilla 92 y la porción saliente 90, a la porción de pestaña 96 de la envuelta 50. Así se hace que la envuelta compense cualquier holgura en los conectores de bayoneta.

25 A continuación, la presión producida por el inflado del tubo 66 comprime las juntas estancas 80, 86 y 98 hasta que los componentes del separador se fijan herméticamente.

30 Una vista en perspectiva del separador de figuras 2 y 2a se representa en la figura 18, que ilustra mejor los acoplamientos de bayoneta con espárragos 48 y ranuras 47.

35 La figura 2 representa una construcción que emplea dos bastidores 78, 82. Se puede usar más de dos bastidores, en cuyo caso se requiere una envuelta que tenga profundidad suficiente para acomodar la altura de los bastidores. Alternativamente, los espárragos de los conectores de bayoneta pueden incluir una sección roscada, y el chasis puede estar provisto entonces de agujeros roscados a alturas diferentes de modo que se tenga en cuenta el cambio del número de bastidores cambiando la posición de los espárragos.

40 En otras realizaciones, el separador puede tener dos o más cubiertas de tamiz apiladas que soportan tamices progresivamente más finos. Entonces, la envuelta tiene profundidad suficiente para fijar conjuntamente las múltiples cubiertas y bastidores de tamiz. En la figura 19 se representa un separador con dos cubiertas de tamiz que tienen una unidad de cubierta superior 420 fijada entre un bastidor de tamiz superior 425 y el bastidor inferior 82.

45 En una segunda realización de la presente invención, representada en la figura 3, la envuelta 50 se forma integralmente con la cubierta 54. Como se puede ver mediante la comparación con la figura 2, la envuelta 50 está escorzada e incluye una porción extendida de faldilla unida al cuerpo cilíndrico principal de la cubierta 54 por una porción saliente 100 que proporciona una pestaña periférica que asienta contra el espaciador 86. Esta construcción elimina la necesidad de una envuelta separada. En todos los demás aspectos, la segunda realización es sustancialmente idéntica a la primera realización.

50 Una tercera realización de la presente invención se representa en la figura 4, donde una sección transversal de una parte de un separador ilustra un chasis 110 que está montado en una base 112. El chasis es cilíndrico y de forma anular según se ve en planta. El chasis tiene un reborde anular 114 que está soldado o fijado de otro modo a la cara interior del chasis 110 y este reborde anular soporta una pared anular 116 concéntrica con y espaciada de la cara interior del chasis, de modo que el reborde, la pared y la cara interior del chasis definan un canal 118. Como en la figura 2, el canal 118, como el canal 64, aloja un elemento expansible en forma de un tubo anular inflable 120 similar al tubo 66 de la figura 2.

60 El reborde 114 está situado dentro de los confines del chasis 110 en una posición tal que un segundo elemento expansible, también en forma de un tubo anular inflable 122, pueda estar situado debajo del reborde 114 y dentro de los confines del chasis.

65 El separador incluye una tolva 124 que tiene una porción de estante anular 126 que está protegida por una junta estanca anular elásticamente compresible 128. La porción de estante 126 descansa en el tubo inflable 120.

La porción de estante 126 soporta bastidores de tamiz, primero, superior, y segundo, inferior 130, 132 que están montados en un alojamiento anular de junta estanca anular elásticamente compresible 134 donde se soporta la cubierta

## ES 2 337 362 T3

136 del separador. La cubierta, aunque de diferente aspecto que el representado en la figura 2, tiene, no obstante, la misma función que la de la cubierta 54 e incluye una entrada a través de la que se puede distribuir material a los tamices, y un orificio de observación opcional.

5 En esta realización, una envuelta 138 que es de forma anular, y de construcción de piezas múltiples, como se describe a continuación, envuelve el chasis 110 casi completamente. La envuelta 138 tiene una porción de faldilla 140 que abraza el exterior del chasis 110 y pestañas anulares vueltas hacia dentro, superior e inferior, formadas integralmente 142, 144 respectivamente. La pestaña inferior 144 se extiende hacia dentro debajo del chasis 110 para proporcionar soporte para el tubo inflable situado debajo del reborde 114, y la pestaña superior 142 se extiende hacia  
10 dentro para solapar una pestaña periférica 146 de la cubierta 136, atrapando por ello los dos bastidores 130, 132, la porción de estante 126 y los dos tubos inflables 120, 122.

15 Cuando se infla uno o ambos tubos 120, 122, el tubo 122 ejerce presión en la pestaña inferior 144 y, por el inflado del tubo 120, en el alojamiento de bastidor 134 y por ello contra la pestaña superior 142. Debido a la naturaleza compresible de la junta estanca 128 y del alojamiento 134, la estructura así montada se mantiene fija y puede resistir la vibración impartida al separador sin escape de material.

20 Pasando ahora a la figura 5, se representa una cuarta realización de la presente invención que es similar a la de la figura 4 (por lo tanto, se usan los mismos números de referencia, donde sea apropiado, que los utilizados en la figura 4), a excepción de que el tubo inflable inferior 122 se ha quitado completamente y el reborde anular 114 se soporta directamente en montajes antivibración 210 en relación espaciada a la base 112 del separador. Sin la presencia del tubo inflable, la pestaña anular vuelta hacia dentro 144 de la envuelta 140 solamente engancha el borde inferior del chasis 110.

25 Los montajes elásticos 210 se hacen de cualquier material adecuado, por ejemplo cauchos naturales o sintéticos vulcanizados, o materiales plásticos, capaz de absorber la vibración transmitida por el motor, de modo que la base permanezca sustancialmente sin vibración durante el uso, y están situados en rebajes 212 dispuestos en la base 112. También se puede usar montajes en forma de muelles. Se pueden conocer más detalles de la construcción de la cuarta  
30 realización de su variante representada en la figura 5a. En esta figura se representa la manera en que se usa el reborde 114 para anclar el chasis 110 al bastidor base 112. Cada soporte 214 para el bastidor base 112 tiene un casquillo 216 montado en su extremo superior, estando rebajado el casquillo para recibir la cabeza de un perno 218 que se extiende hacia arriba a través de un agujero en el bastidor base 112 y parcialmente a través de un agujero 220 en el montaje elástico 210 para enganchar un acoplamiento internamente enroscado 222 alojado en la parte inferior del agujero 220. Otro perno 224 encastrado en el reborde 114 engancha otro acoplamiento internamente enroscado alojado en la parte  
35 superior del agujero 220.

40 Como se ha indicado anteriormente, la construcción representada en la figura 5a es una variante de la representada en la figura 5. En esta realización de la figura 5a, se puede ver, por comparación con la figura 5, que el chasis 110 y la envuelta 140 se extienden hacia arriba encima del bastidor de tamiz superior 132, y que la cubierta 136 tiene una porción de faldilla 226 análoga a la porción de faldilla 92 de la primera realización representada en la figura 2, extendiéndose la porción de faldilla 226 desde una porción saliente 228 de la cubierta a una pestaña vuelta hacia dentro encerrada en una junta estanca 232 asentada en el bastidor de tamiz superior 132.

45 En la figura 6 se ilustra otra realización, la quinta, de la presente invención. Un factor que hay que considerar en la construcción de un separador según la invención es la puesta a tierra del separador para asegurar que no se acumule carga estática en el separador o en el bastidor de tamiz y así produzca daño potencial a un operador o partículas de carga distribuidas a los tamices. La realización de la figura 6 proporciona una solución.

50 La construcción de la realización de la figura 6 es muy similar a la de la figura 5. La diferencia significativa es que, en la realización de la figura 6, la envuelta 140 está provista de una pluralidad de sondas de puesta a tierra 240 que se extienden a través de agujeros dispuestos en el chasis 110. Donde solamente se emplea un solo bastidor de tamiz en el separador, se puede disponer una o más sondas 240, alineadas con el plano del bastidor, pero donde se disponen dos o más tamices, y por lo tanto bastidores de tamiz, se disponen sondas para ambos bastidores. Las sondas están provistas de ahusamientos por lo que pueden perforar las juntas estancas elásticas que protegen los bastidores.  
55 En todos los demás aspectos, la construcción de la realización de la figura 6 es estrechamente similar a la de la figura 5. Naturalmente, se entenderá claramente que la provisión de sondas de puesta a tierra es igualmente aplicable a todas las realizaciones de la presente invención. En lugar de las sondas de puesta a tierra ilustradas, las partes del separador se pueden poner a tierra usando material conductor eléctrico para las juntas estancas elásticas, o mediante la interconexión con trenzas de puesta a tierra.

60 Una modificación de la realización representada en la figura 6 se puede ver en la figura 6a, donde el chasis está escorzado y no incluye un reborde 114. En cambio, el chasis 110 se ha formado como un cilindro simple, mientras que la envuelta 140 tiene una pestaña vuelta hacia dentro 145 que se extiende hacia dentro más que la pestaña 144 de la figura 6, y soporta un aro anular 147 que, a su vez, apoya contra el borde inferior del chasis 110 y soporta el tubo inflable 120.  
65

La forma en que se puede montar una envuelta, como la ilustrada en las figuras 4 a 6a, en un separador según la invención se representa genéricamente en las figuras 10, 11 y 12. En las figuras 10 y 11, el separador se ve desde lados

## ES 2 337 362 T3

opuestos. El motor 46 tiene una pestaña 150 fijada a una pestaña de acoplamiento en el chasis 166 (véase la figura 12). El chasis 166 corresponde al chasis 40 de las figuras 2, 2a y 3 y al chasis 110 de las figuras 4 a 7).

5 Como se puede ver en cada una de las figuras 10, 11 y 12, la envuelta 138 se ha formado en dos mitades 153, 154, cada una de las cuales es una imagen especular de la otra y se extiende alrededor de casi la mitad del chasis 166, a excepción del montaje de motor, contra cuyas caras laterales apoyan extremos adyacentes de las mitades de envuelta, como se describe más adelante.

10 Como se representa en detalle en la figura 11a, que ilustra la forma de montar las mitades de envuelta 153, 154 en un chasis típico 166 de un separador según la presente invención, las dos mitades 153, 154 de la envuelta tienen un par de chapas de bisagra 156 soldadas a ellas, teniendo cada chapa de un par un casquillo integral 158 para recibir un pasador de bisagra de acero 160 que pasa a través de ambos casquillos de cada par.

15 Cada pasador de bisagra 160 pasa a través de un agujero de pasador respectivo formado en un bloque de montaje 164 que se suelda al chasis 166, y a través de un agujero de soporte en una chapa de retención 168 que se suelda *in situ* entre el bloque de montaje 164 y el chasis 166.

20 En sus extremos opuestos, es decir, los extremos enfrente de las bisagras, las dos mitades 153, 154 de la envuelta, cuando se cierran sobre el chasis, están sustancialmente en relación de extremo con extremo, como se representa en las figuras 11c, 11d y 11e. En estos extremos adyacentes, cada mitad 153, 154 de la envuelta se ha formado con una porción de lengüeta 170, 172 respectivamente, que incluye una porción de pestaña vuelta hacia fuera 174, 176 respectivamente. Estas porciones de lengüeta 170, 172 están colocadas a nivel contra la superficie exterior del chasis 166 entre un sujetador magnético 178 montado en el chasis 166 y una bisagra horizontal en forma de U 180 soldada o montada de otro modo en el chasis.

25 Cuando las dos mitades 153, 154 están cerradas sobre el chasis 166, las dos porciones de pestaña 174, 176 están en relación poco separada, correspondiendo la separación a la anchura de una ranura 182 formada en una barra de bloqueo magnético 184 que se usa para fijar las dos mitades 153, 154 conjuntamente en el chasis 166. La barra 184 está provista de un par de ganchos 186, 188 que enganchan sobre la bisagra horizontal 180 para actuar como un pivote para la barra 184. En su extremo opuesto, la barra 184 tiene un imán 190 insertado en el cuerpo de la barra. Este imán 190 coopera con el sujetador magnético 178 para mantener la barra de bloqueo 184 *in situ* cuando se mueve de la posición representada en la figura 11d a la representada en la figura 11e. La disposición de barra de bloqueo magnético/retén descrita anteriormente puede usar imanes permanentes o electroimanes.

30 Esta construcción permite el bloqueo fácil de las dos mitades 153, 154 de la envuelta 152 y la rápida liberación cuando hay que desacoplarlas. Las dos mitades se pueden separar entonces y bascular desde el chasis 166 como se representa en la figura 12, y sacar completamente del chasis del separador por extracción de los dos pasadores de bisagra 160 y después elevar alejándolas del chasis 166 con igual facilidad de re-montaje cuando de nuevo haya que usar el separador. En lugar de la disposición magnética descrita, se puede usar un retén sobre centro para fijar conjuntamente las mitades de la envuelta.

40 Como se ha mencionado anteriormente, el aro 150 del motor se monta en el bloque de montaje 164.

45 La forma en que el separador se puede montar y desmontar se representa en la figura 12, que representa una versión móvil de la presente invención. Como se ilustra en la figura 12, la cubierta del separador se ha quitado, y las dos mitades 153, 154 de la envuelta se han liberado y basculado alejándolas del chasis 166, antes de la extracción de un bastidor de tamiz o antes del cierre de las dos mitades después de la sustitución o la limpieza de dicho marco de bastidores.

50 En la estructura representada en la figura 12, también se representa una variante del sistema de bloqueo para bloquear las dos mitades 153, 154 contra el chasis 166. En lugar de las porciones de lengüeta 170, 172 representadas en las figuras 11a y 11b, las dos mitades 153, 154 tienen porciones de lengüeta 194, 196 (194 no representada) que se giran hacia dentro de la superficie de la mitad respectiva 153, 154, teniendo cada porción de lengüeta una porción de pestaña 198, 200 en ángulos rectos a ella.

55 En el chasis 166 están montados pivotantemente dos pasadores de bisagra acodados 202, 204 que pueden pivotar entre una posición horizontal representada en la figura 12 y una posición vertical paralela con la cara externa del chasis 166 en que enganchan las porciones de pestaña 196, 198 para retenerlas en posición contra el chasis.

60 Con tal disposición, las dos mitades de la envuelta 153, 154 se pueden liberar rápidamente, y posteriormente acoplar alrededor del chasis 166.

Pasando ahora a la figura 7, en ella se representa otra realización, la sexta, de la presente invención. En esta realización, el reborde 114 no tiene una pared anular interna 116 y la porción de estante 126 de la tolva descansa en el reborde con los dos bastidores soportados, a su vez, en la porción de estante.

65 En esta realización, otra variación de las realizaciones precedentes es que el al menos único elemento expansible lo facilita una pluralidad de dispositivos de pistón y cilindro neumáticos (o hidráulicos) 250 que están montados y fijados a la base 112 y se extienden hacia arriba de ella para enganchar el lado inferior del reborde anular 114.

## ES 2 337 362 T3

En esta construcción, y en la de la séptima realización de la presente invención, representada en las figuras 8, 9 y descrita más adelante, se ha previsto una disposición diferente para montar la envuelta 138 con relación al chasis 244 del separador.

5 La construcción representada en la figura 7 emplea una envuelta 246 formada por una pluralidad de segmentos de envuelta 252 en lugar de las dos mitades de envuelta representadas en las figuras 10, 11 y 12. La forma en que los segmentos se montan y se pueden mover, se representa en general en las figuras 13 y 14, a las que a continuación se hará referencia adicional.

10 En la realización de la figura 7, porciones de pestaña inferiores vueltas hacia dentro 253 de los segmentos de envuelta 252 se representan acopladas pivotantemente a los dispositivos de pistón y cilindro 250 por pasadores de pivote 254 de modo que cada segmento pueda ser pivotado desde una posición sin enganche a la posición representada en la figura 7. Cada segmento 252 tiene una porción superior de pestaña vuelta hacia dentro 256 que solapa una pestaña periférica 146 de la cubierta y lleva una junta estanca elástica 258 que está adaptada para enganchar la pestaña periférica 146 a lo largo de la longitud circunferencial del segmento.

Se representa una disposición similar en las figuras 8 y 9 donde, en lugar de estar acoplados de forma articulada a los dispositivos de pistón y cilindro 250, los segmentos de envuelta 252 están montados en una chapa 259 que está acoplada pivotantemente a una chapa de bisagra 260 que igualmente está acoplada a una ménsula 262 soldada al lado inferior de una pestaña vuelta hacia dentro 264 del chasis 244. Las posiciones de los acoplamientos pivotantes de las chapas de segmento de envuelta a sus respectivas chapas de bisagra, y de las chapas de bisagra a sus respectivas ménsulas es tal que proporcione una disposición acodada como se representa en la figura 9.

En la figura 8 un elemento expansible 266, similar a los usados en realizaciones anteriores, está situado entre la pestaña 264 y la porción de estante anular 126 de la tolva 124.

La construcción general usando una pluralidad de segmentos de envuelta 252 se puede ver en las figuras 13 y 14, y por comparación con las construcciones representadas en las figuras 10 a 12. En lugar de las dos mitades de envuelta 153, 154 de dichas figuras, la realización de figuras 13 y 14 incluye nueve segmentos de envuelta 252 de iguales dimensiones.

Todos los segmentos de envuelta 252 pueden pivotar en montajes como los descritos con referencia a las figuras 7 a 9, y están acodados cuando están en la posición de chasis cerrado representada en la figura 13, como se describe con referencia a la figura 8, o de otro modo se pueden mantener en posición, como en la realización de la figura 7, por expansión de sus dispositivos de pistón y cilindro.

Para liberar los segmentos de las posiciones representadas en alguna de las figuras 7 y 8, primero se libera la presión neumática/hidráulica para poder pivotar los segmentos hacia fuera del chasis 244, como en la figura 7.

En cualquier construcción, los segmentos adoptan entonces la posición representada en la figura 14 para poder quitar la cubierta al objeto de sustituir o realizar el mantenimiento de los tamices y/o del interior del separador.

La figura 15 representa una mejora de la primera realización descrita anteriormente con referencia a las figuras 2 y 2a. Los componentes del aparato que son los mismos o similares a los de la primera realización se identifican con los mismos números de referencia.

En lugar de la pared anular 62 soldada o fijada de otro modo al reborde anular 60 como se ha descrito e ilustrado en la primera realización y representado en las figuras 2 y 2a, en la modificación representada en la figura 15 hay un aro en ángulo 300 que proporciona una pestaña que se extiende hacia arriba 301 correspondiente a la pared anular 62 de la primera realización, y una pestaña horizontal anular 302 que encaja dentro de la pared exterior del chasis 40. Una junta estanca anular plana 303 soporta el aro en ángulo 300 en el reborde anular 60.

El aro en ángulo 300 proporciona efectivamente el canal anular 64 de la primera realización y, como se ilustra en las figuras 2 y 2a, contiene el elemento expansible o fuelle anular 66. Cuando el fuelle 66 se expande bajo presión como se ha descrito previamente, la junta estanca anular 303 proporciona un buen sellado entre el aro en ángulo 300 y el reborde anular 60 del chasis.

Es importante que el aro anular 300 y la junta estanca 303 se puedan quitar de la estructura de chasis para facilitar la limpieza.

Una modificación adicional de la realización de la figura 15 es el diseño de la porción de estante anular de la tolva 58. En la realización de la figura 15, la tolva 58 tiene una porción de pestaña que se extiende hacia fuera 310 que ahora es de anchura radial suficiente para que la parte radialmente interior de la porción de pestaña 310 pueda descansar directamente en el borde superior de la pestaña vertical 301 del aro en ángulo 300, cuando el fuelle 66 no esté inflado. El bastidor de malla 78 descansa entonces directamente en la superficie superior de la pestaña anular 310, y el fuelle 66 actúa directamente en la superficie inferior de la pestaña anular 310.

## ES 2 337 362 T3

Es importante que este diseño evita el espacio cerrado definido por la porción de estante anular 70 y la superficie inferior 76 de la tolva 58 en la primera realización como se ilustra en las figuras 2 y 2a. Tales espacios cerrados pueden ser indeseables, especialmente cuando el separador se usa para procesar productos farmacéuticos.

5 Finalmente, como se puede ver en la figura 15, la junta estanca 80 de la primera realización en la figura 2a es ahora una junta estanca en forma de U 320 como la representada en la figura 15.

En otros aspectos, la realización modificada de la figura 15 es la misma y opera de forma similar a la primera realización descrita previamente. El chasis está montado en la base por montajes elásticos 210.

10

La figura 16a ilustra la realización modificada de la figura 15 con otra modificación que permite la prevención positiva de escapes del tamiz. Esta realización se ofrece a efectos ilustrativos solamente. Una junta estanca circunferencial adicional 330 está dispuesta entre la envuelta 50 y una superficie exterior del chasis 40. En la realización ilustrada, esta junta estanca 330 puede incluir un tubo anular inflable 331 montado en una ranura 332 formada en la cara exterior de la pared del chasis. El tubo 331 está conectado por un conducto de suministro 333 a la entrada de gas a presión 69 para el fuelle inflable principal 66, de modo que cuando se infle el fuelle 66, también lo haga el tubo 331 con el fin de formar una junta estanca a los gases entre el chasis 40 y la envuelta 50. Se puede usar otros dispositivos de sellado para la junta estanca 330, tal como una simple junta tórica (no inflable) o una junta estanca anular.

15

Además, se facilita una conexión de gas 340 en una parte superior de la envuelta 50 de modo que el espacio interior definido por la unidad de envuelta 50, la faldilla interior 92 de la tapa o cubierta, las juntas estancas 86 y 320, la periferia de la tolva 58, el fuelle 66, el aro en ángulo 300, la junta estanca anular 303, el reborde anular 60, y la pared del chasis 40, se puedan presurizar, por ejemplo a 0,5 bar. Esta sobrepresión evita entonces todo escape residual desde dentro del espacio de producto de tamiz a través de las juntas estancas entre la cubierta 54 y la tolva 58. Además, se evita el escape de aire ambiente posiblemente contaminante al espacio de producto.

20

No es crítico proporcionar un sellado perfecto entre la envuelta 50 y el chasis y la cubierta, a condición de que se pueda mantener la sobrepresión deseada. Sin embargo, se puede facilitar un sistema de detección de escapes por detección de presión, si es preciso, para supervisar la sobrepresión en la región encerrada por la envuelta 50.

30

La figura 16b ilustra una variación de la disposición para prevención positiva de escapes usando conectores de bayoneta internos incluyendo espárragos 48 que enganchan en ranuras dispuestas en una pestaña interna 340 fijada a la cara interior de la envuelta 50. Esta variación proporciona una superficie exterior más suave al separador montado.

El sistema de prevención positiva de escapes también se puede aplicar al separador con la cubierta y envuelta formadas integralmente de la figura 3. Entonces se puede disponer una junta estanca inflable o tórica, tal como la junta estanca 330 de las figuras 16a y 16b, entre la envuelta o porción de faldilla extendida 50 de la cubierta de la realización de la figura 3 y el chasis 40, convenientemente en una posición encima de los espárragos 48 de los conectores de bayoneta. La junta estanca 86 para el bastidor de tamiz 82 realiza un buen sellado con el saliente 100 de la cubierta, cuando el fuelle 66 aplica presión de fijación. Se puede disponer una conexión de gas (no representada en la figura 3) a través de la porción de faldilla 50 para presurizar el espacio delimitado por la porción de faldilla 50, el saliente 100, los bastidores 82 y 78, la tolva 58, el fuelle 66 y el chasis 40.

35

40

La figura 17 ilustra un sistema de control neumático que puede ser usado con realizaciones de esta invención.

45

Un suministro de aire presurizado se conecta en el conector pulsador 400 y es alimentado al fuelle 66 (conjuntamente con el tubo de sellado anular 331 si se monta) por medio de un conector pulsador de salida 401. La presión suministrada al tamiz a través de la salida 401 es controlada por una unidad calibradora y de regulación de la presión 402.

50

Una pieza en T 403 en la línea de presión suministra la presión aplicada a un sensor de presión 404 que se puede conectar para inhabilitar el motor de tamiz principal a la detección de una presión aplicada inferior a un umbral predeterminado, por ejemplo 5 bar. Por ejemplo, el sensor de presión 404 se puede conectar a una de las bobinas del dispositivo de arranque en la caja del dispositivo de arranque del separador.

55

El sistema de control neumático también incluye una segunda pieza en T 405 que conecta a escape mediante una válvula de escape 406. Además una válvula de aislamiento 407 permite que el suministro de presión de entrada esté aislado del tamiz.

En la operación, el fuelle 66 de la unidad separadora se infla para aplicar la presión de fijación requerida cerrando la válvula de escape 406 y abriendo la válvula de aislamiento 407. Estas válvulas pueden ser manuales. Entonces, a condición de que la presión aplicada detectada por el sensor 404 exceda del umbral (por ejemplo, 5 bar), el tamiz puede empezar a funcionar de forma usual. Si la presión aplicada cae por debajo del umbral, el tamiz para automáticamente y no se puede volver a poner en funcionamiento hasta que se restablezca la presión.

60

Si el sistema de detección de escapes de la figura 16 está montado, un sensor adicional puede detectar el cambio de presión en la región escalada detrás de la envuelta 50 y de nuevo parar el tamiz hasta que se corrija.

65

## ES 2 337 362 T3

Se entenderá claramente por la descripción anterior de varias realizaciones de la invención que varias combinaciones, distintas de las descritas, de los elementos característicos de la invención son posibles sin apartarse del alcance de la invención definida por las reivindicaciones. Por ejemplo, la envuelta se podría formar de varias combinaciones como un híbrido de las estructuras representadas en las figuras 10, 11 y 12 y las figuras 13 y 14 por lo que la envuelta se puede formar de segmentos que se conectan pivotantemente alrededor de pivotes verticales para plegarse alrededor de una bisagra como la representada en las figuras 10 a 12. También se apreciará que los elementos expansibles de las varias realizaciones se pueden intercambiar según los requisitos que se consideren óptimos.

En las realizaciones descritas anteriormente, el elemento expansible es un tubo continuo inflable o fuelle anular que se extiende alrededor de la circunferencia del bastidor de tamiz. Sin embargo, en otras realizaciones se puede usar múltiples longitudes de elementos de tubo inflable o fuelle distribuidos alrededor del bastidor de tamiz para proporcionar una fuerza de fijación sustancialmente uniforme.

En otra realización, el fuelle anular puede ser sustituido por un aro anular y al menos dos pistones neumáticos o hidráulicos operables para accionar el aro para efectuar dicha fijación.

Otras realizaciones pueden usar fuerza magnética para proporcionar la fuerza de expansión para dicho elemento o elementos expansibles. Se puede emplear electroimanes que se pueden encender y apagar para aplicar fijación cuando sea preciso. También se puede usar imanes permanentes opuestos y girar de una posición de oposición al conmutar de una posición de repulsión (que proporciona presión de fijación) a una posición de no repulsión liberada.

También se deberá entender claramente que, aunque se ha descrito en disposiciones específicas, es posible reemplazar el conjunto del (los) bastidor(es) y elemento(s) expansible(s) se pueden ajustar, a condición de que se logre una disposición de fijación con la envuelta encerrando el chasis. Así, por ejemplo, la disposición representada en la figura 4 podría incluir dos tubos inflables, uno encima y otro debajo de la porción de estante 126 de la tolva 124.

Las varias realizaciones de la invención descrita anteriormente tienen las ventajas siguientes:

- a) Proporcionando uno o más elementos expansibles esencialmente dentro de la estructura exterior del separador, la estructura exterior puede ser sustancialmente "limpia" para minimizar las grietas externas y otras estructuras superficiales que pueden atrapar suciedad o contaminantes indeseados.
- b) Las disposiciones de fijación descritas, en particular las que usan el único manguito de fijación situado alrededor de la cubierta de la estructura del separador, simplifica sustancialmente la operación de fijación los varios elementos de tamiz conjuntamente, de modo que se puede minimizar el error del operador.
- c) La provisión de elementos inflables accionados neumática o hidráulicamente para proporcionar la presión de fijación permite aplicar una presión de fijación fiable y proporciona la posibilidad de supervisión automática de la presión para mayor seguridad.
- d) Las realizaciones de la invención aseguran que la presión de fijación se aplique sustancialmente uniformemente alrededor de toda la circunferencia del bastidor de tamiz, mejorando por ello el sellado entre los varios elementos fijos del separador.
- e) La provisión adicional en realizaciones de la invención de una sobrepresión en la región encerrada entre el manguito y los elementos fijos del separador, permite la prevención positiva de escapes del espacio de producto dentro del separador y evita la entrada de contaminantes de la atmósfera ambiente.

La realización que realiza prevención positiva de escapes antes descrita e ilustrada en la figura 16 también incorpora las características de la figura 2 relativas a fijar y sujetar conjuntamente los varios elementos del separador. Se deberá entender, sin embargo, que el dispositivo de prevención positiva de escapes puede ser usado con otros diseños de separador, por ejemplo diseños que no tienen que incorporar el uno o más elementos expansibles para fijar el bastidor de tamiz entre una primera superficie de soporte asociada con el chasis del separador y una segunda superficie de soporte asociada con un elemento de fijación. El dispositivo de prevención positiva de escapes se puede aplicar a tamices con dispositivos de fijación de la técnica anterior que sellan conjuntamente la tolva y la cubierta alrededor del bastidor de tamiz del separador, modificados de manera que incluyan un manguito que se selle a una de la tolva y la cubierta con el fin de definir el espacio cerrado requerido que rodea las juntas estancas de fijación entre los componentes del separador. Otras posibilidades serán evidentes a los expertos.

## REIVINDICACIONES

### 1. Aparato separador de tamiz incluyendo

5 un chasis (40) para soportar un bastidor de tamiz (78, 82) que soporta un tamiz, proporcionando dicho chasis una primera superficie de soporte (60);

10 al menos una segunda superficie de soporte (96) enfrente de dicha primera superficie de soporte (60) de tal manera que el bastidor de tamiz (78) se pueda fijar entre las superficies de soporte primera y segunda; y

al menos un elemento expansible (66) montable en el chasis (40) de manera que esté entre dichas superficies de soporte primera y segunda y sea expansible en una dirección transversal a dichas superficies de soporte para efectuar dicha fijación del bastidor de tamiz (78);

15 **caracterizado por**

20 uno o más elementos de fijación (50, 54), de los que uno o cada uno es móvil entre una posición no desplegada, en la que dicho bastidor de tamiz (78) puede ser elevado en dicha dirección transversal alejándose de dicha primera superficie de soporte (60) para extracción del chasis (40), y una posición desplegada, en la que el elemento de fijación está situado con relación al chasis para proporcionar dicha segunda superficie de soporte (96) o una de una combinación de dichas segundas superficies de soporte.

25 2. Aparato según la reivindicación 1, donde la segunda superficie de soporte o la combinación de segundas superficies de soporte se extiende sobre al menos la mitad de la circunferencia del bastidor de tamiz.

30 3. Aparato según la reivindicación 2, donde dicho elemento de fijación incluye una envuelta (50) que puede estar fijada al chasis y que tiene una porción de pestaña vuelta hacia dentro (96) dispuesta para proporcionar dicha segunda superficie de soporte o dicha combinación de segundas superficies de soporte.

35 4. Aparato según la reivindicación 3, donde dicha envuelta (50) es de construcción unitaria.

5. Aparato según la reivindicación 4, donde dicha envuelta (50) es cilíndrica y el aparato incluye una pluralidad de elementos de acoplamiento de bayoneta (47, 48) espaciados alrededor del chasis (40) por lo que la envuelta se puede fijar soltamente al chasis (40).

40 6. Aparato según la reivindicación 3, donde la envuelta se ha formado en dos partes (153, 154) cada una de las cuales es pivotable, en un extremo alrededor de un respectivo eje de bisagra (160) con relación al chasis (40) para moverse entre una posición en la que la parte de envuelta abraza una parte respectiva del chasis (40) y una posición en la que la parte de envuelta (153, 154) se bascula alejándose de dicha parte respectiva.

45 7. Aparato según la reivindicación 6, donde las dos partes de envuelta (153, 154) están montadas de forma articulada con las bisagras (160) adyacentes, y los extremos libres de las partes de envuelta están adaptados para estar adyacentes uno a otro cuando estén en sus posiciones de abrazo de chasis, proporcionándose un dispositivo de bloqueo (184) para fijar las partes de envuelta en dichas posiciones de abrazo de chasis.

8. Aparato según la reivindicación 7, donde dicho dispositivo de bloqueo (184) es magnético.

50 9. Aparato según la reivindicación 3, donde la envuelta (50) (246) incluye una pluralidad de segmentos (252), cada uno pivotable alrededor de un eje de bisagra respectivo (254) que está en un plano sustancialmente paralelo al plano del tamiz, de tal manera que cada segmento (252) se pueda mover entre una primera posición en la que el segmento (252) abraza una parte respectiva del chasis (40) y está alineado circunferencialmente con segmentos adyacentes (252), y una segunda posición en la que el segmento (252) se baja alejándose de dicha parte respectiva.

55 10. Aparato según la reivindicación 9, donde dichos ejes de bisagra respectivos incluyen una construcción de basculamiento sobre centro (260, 262) operable para aproximar la porción de pestaña vuelta hacia dentro (258) del segmento de envuelta hacia dicha primera superficie de soporte.

60 11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, incluyendo además una cubierta (54) para descansar en dicho bastidor de tamiz (78) y encerrar el tamiz, teniendo la cubierta (54) una porción periférica saliente (90) para enganchar por dicha porción de pestaña vuelta hacia dentro (96) de la envuelta (50).

65 12. Aparato según la reivindicación 11, donde dicha cubierta (54) tiene una porción de faldilla (92) que cuelga de dicha porción saliente (90) para enganchar dicho bastidor de tamiz (78).

13. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, incluyendo además una cubierta extraíble (54) para encerrar una región de producto encima del tamiz, siendo efectivo dicho uno o más elementos de fijación (50) cuando está(n) en la posición de fijación para retener la cubierta (54) fijada, por expansión de dicho elemento expansible (66),

## ES 2 337 362 T3

con el bastidor de tamiz (78) entre las superficies de soporte primera (60) y segunda (96), y pudiendo moverse, cuando el elemento expansible (66) no está expandido, desde dicha posición de fijación para permitir la extracción de dicha cubierta (54).

- 5        14. Aparato según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, incluyendo una cubierta extraíble (54) para encerrar una región de producto encima del tamiz, proporcionando dicha cubierta dicho elemento de fijación y teniendo una porción extendida de faldilla (50) que proporciona una envuelta (50) que se puede fijar al chasis (40) y una porción de pestaña periférica (100) que proporciona dicha segunda superficie de soporte.
- 10       15. Aparato según alguna de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además una tolva (58) montada en dicho chasis (40) para recoger finos que pasan a través del tamiz, teniendo dicha tolva una porción de estante anular (70) que se extiende entre dichas superficies de soporte primera y segunda para fijación entremedio conjuntamente con el bastidor de tamiz.
- 15       16. Aparato según cualquier reivindicación precedente e incluyendo al menos un bastidor de tamiz indicado.
17. Aparato según cualquier reivindicación precedente, donde dicho chasis (40) está adaptado para soportar un bastidor de tamiz circular.
- 20       18. Aparato según cualquier reivindicación precedente, donde dicho al menos un elemento expansible (66) incluye un elemento inflable.
19. Aparato según la reivindicación 18, donde dicho elemento inflable es de construcción de fuelle.
- 25       20. Aparato según la reivindicación 19, donde dicho chasis (40) está adaptado para soportar un bastidor de tamiz circular y dicho al menos un elemento expansible es de forma anular.
21. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, donde dicho al menos un elemento expansible incluye una disposición de pistón y cilindro (250).
- 30       22. Aparato según la reivindicación 21, donde dicha disposición de pistón y cilindro (250) es operable neumáticamente.
23. Aparato según la reivindicación 21, donde dicha disposición de pistón y cilindro (250) es operable hidráulicamente.
- 35       24. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, donde dicho al menos un elemento expansible incluye un aro anular y al menos dos pistones neumáticos o hidráulicos operables para accionar el aro para efectuar dicha fijación.
- 40       25. Aparato según cualquier reivindicación precedente e incluyendo
- una cubierta (54) para encerrar un espacio encima del tamiz para contener material a separar,
- 45       una tolva (58) para recoger finos que pasan a través del tamiz,
- al menos una junta estanca interior (86) para sellar entre la cubierta y la tolva alrededor de la circunferencia del bastidor de tamiz cuando el aparato está en uso,
- 50       una envuelta (50) rodeando dicha junta estanca interior,
- al menos una junta estanca exterior (330) para sellar entre la envuelta y al menos una de la cubierta y la tolva para proporcionar un volumen encerrado entre la envuelta, la cubierta y la tolva,
- 55       y una entrada que conecta con dicho espacio cerrado para poder presurizar dicho espacio cerrado.

60

65

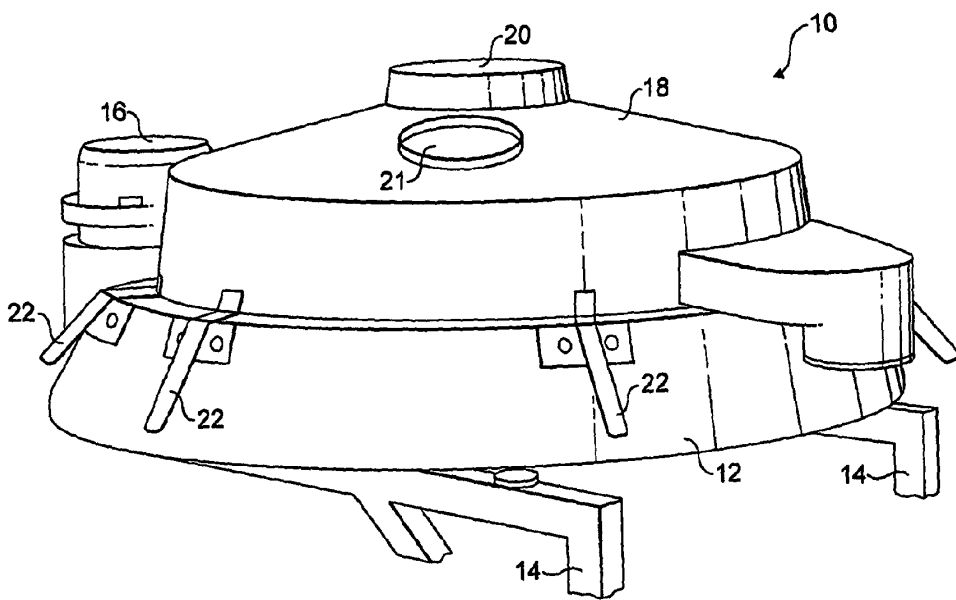


FIG. 1

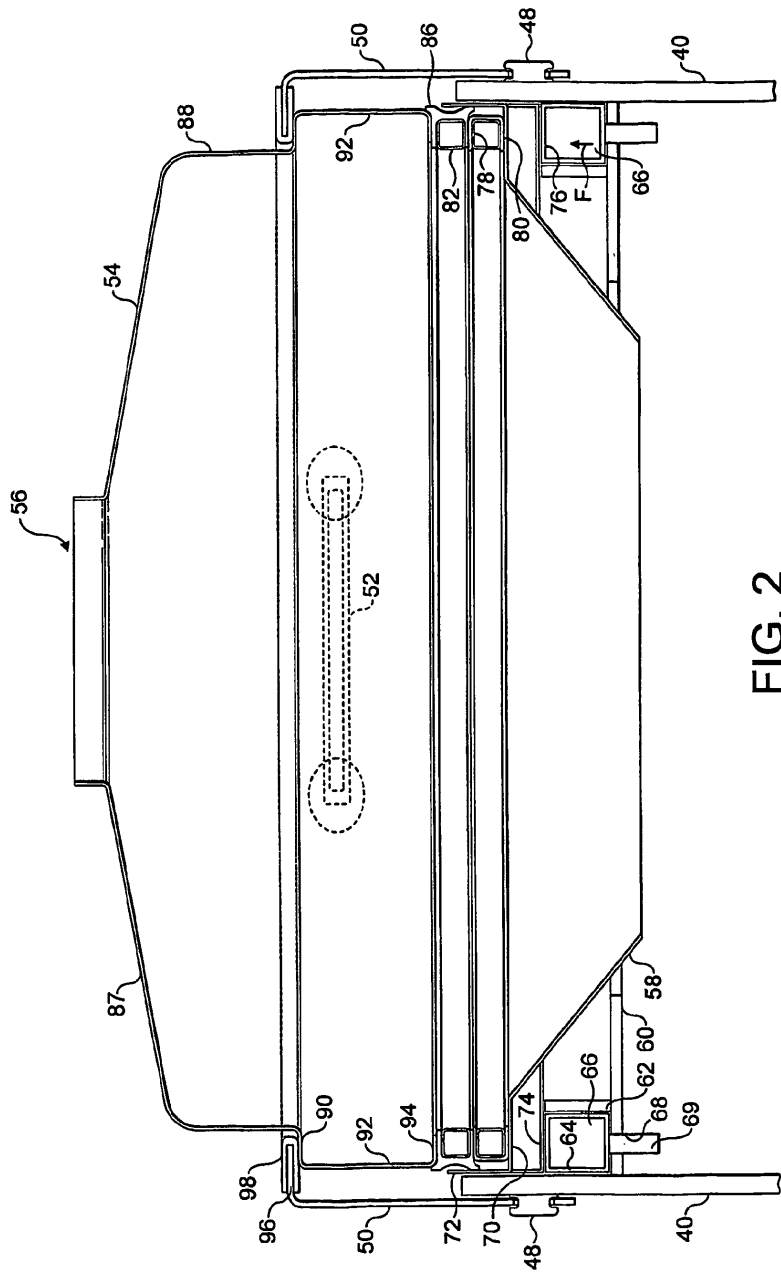


FIG. 2

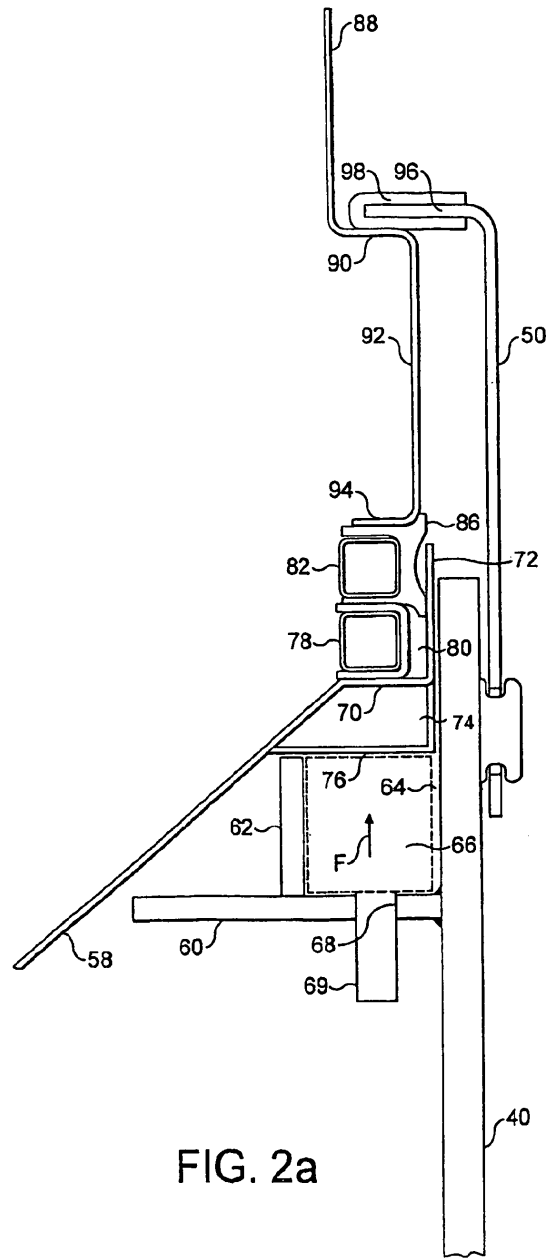


FIG. 2a

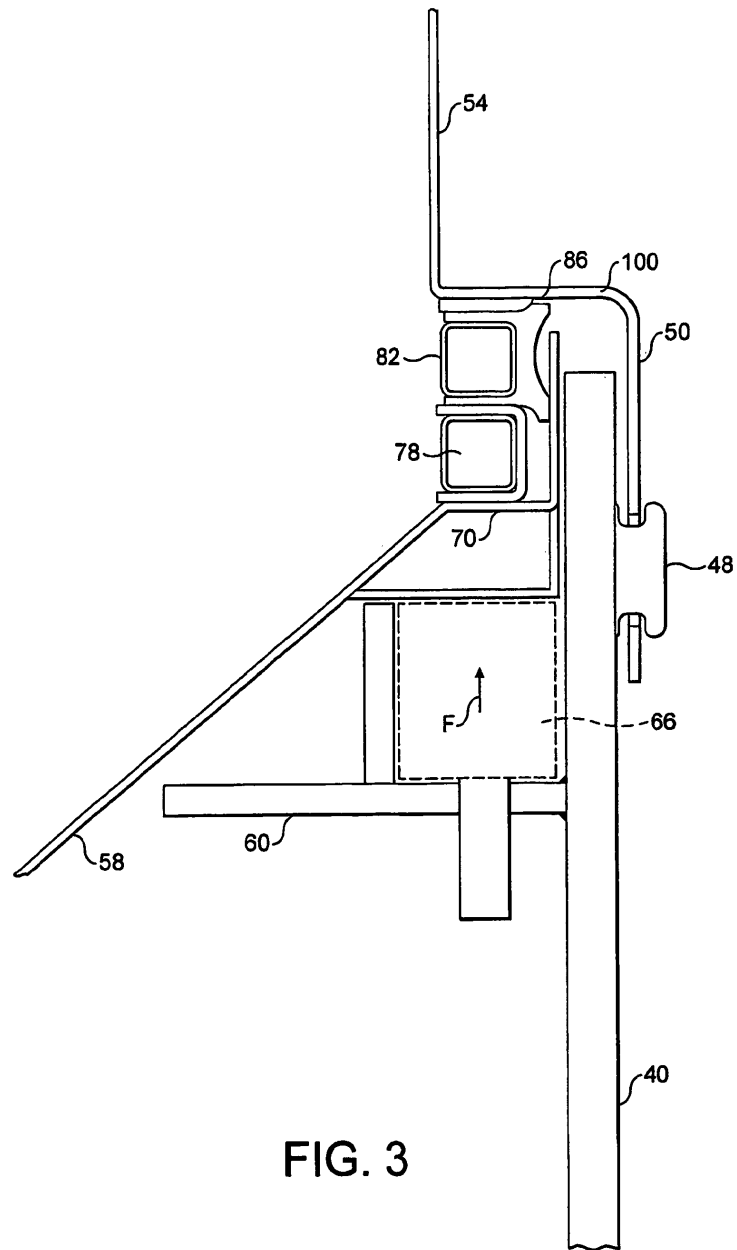


FIG. 3

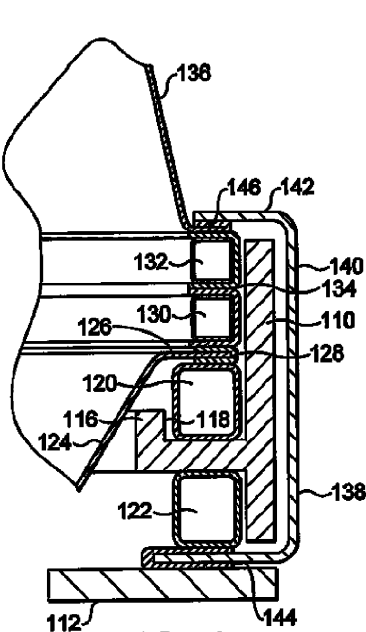


FIG. 4

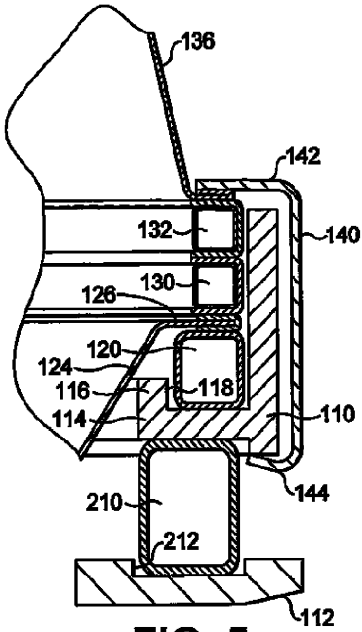


FIG. 5

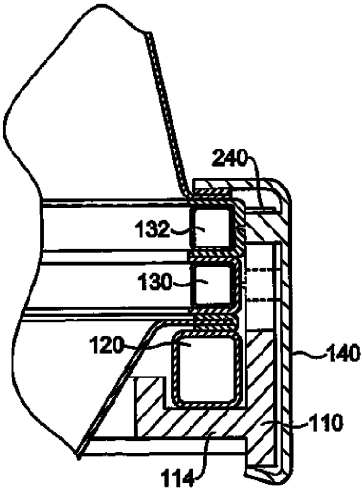
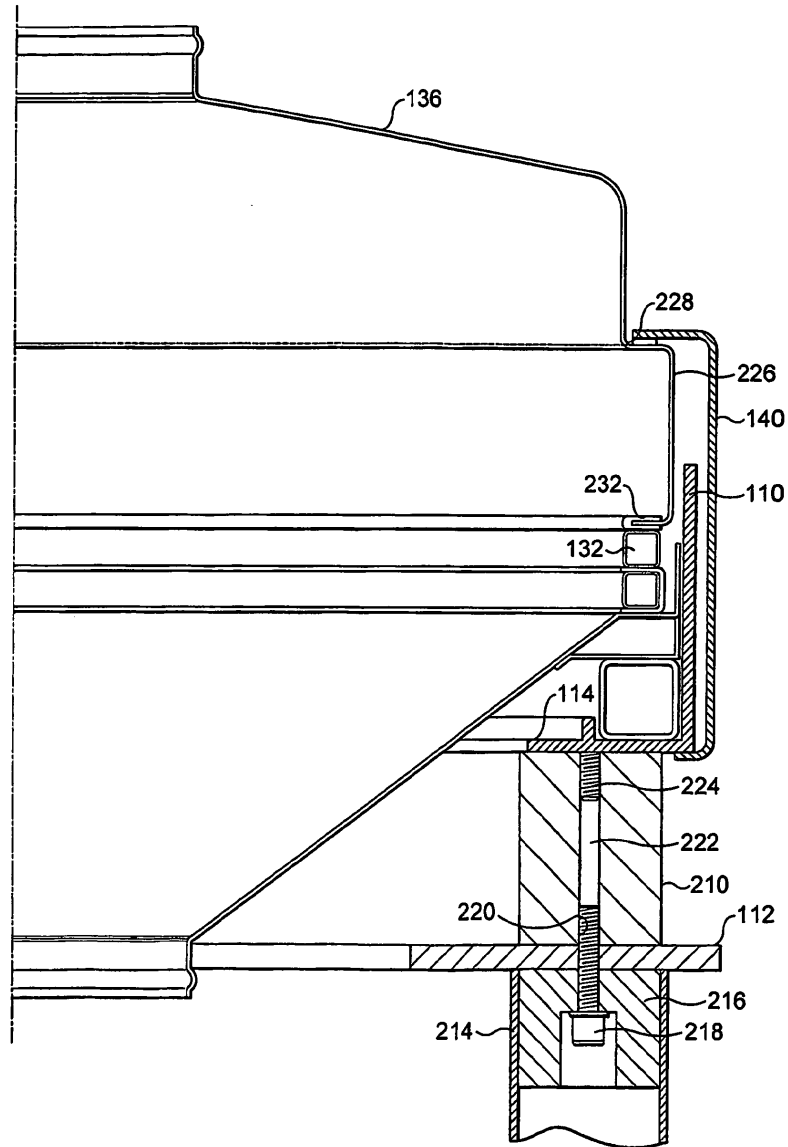


FIG. 6



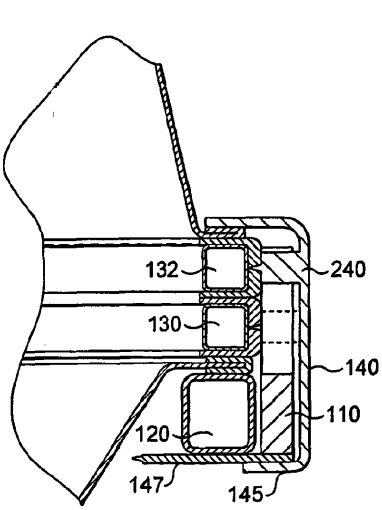


FIG. 6a

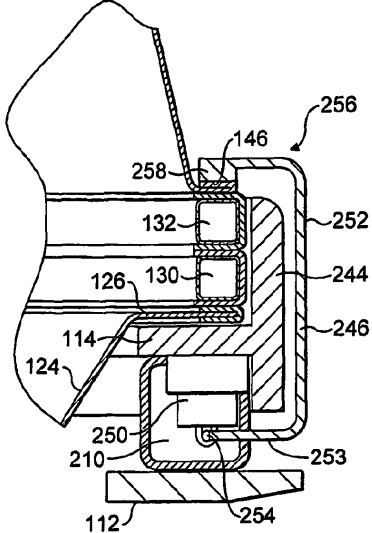


FIG. 7

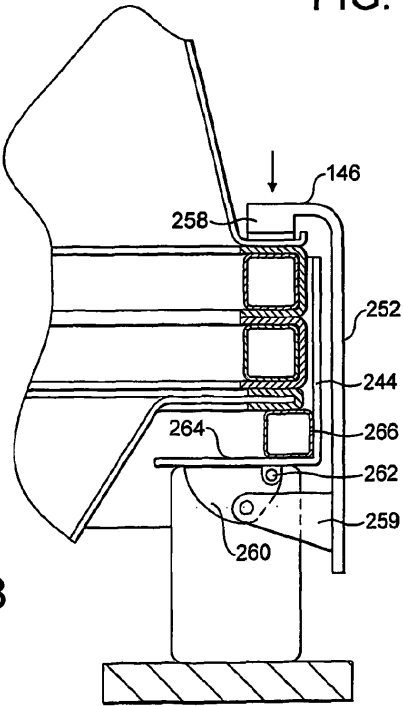
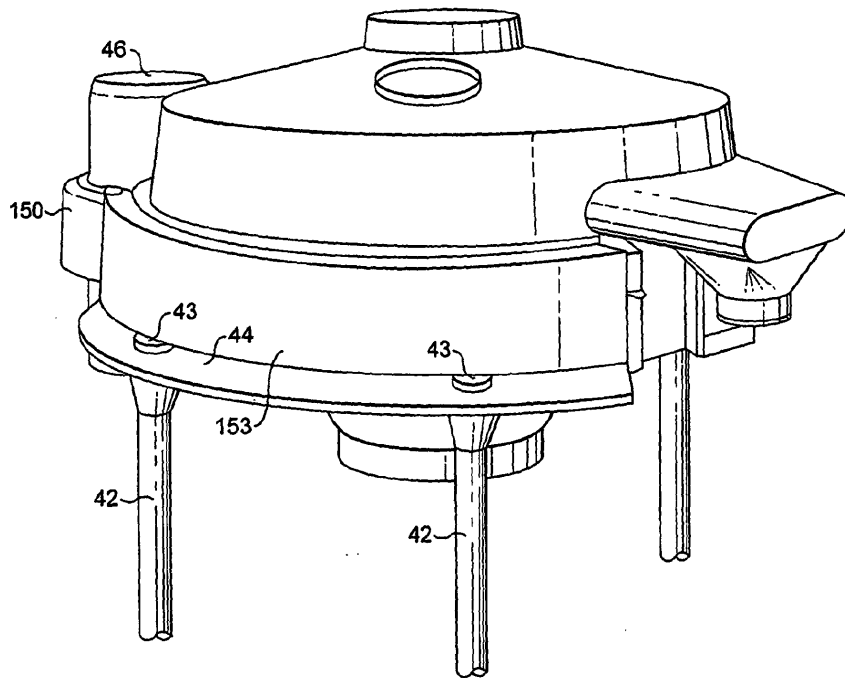
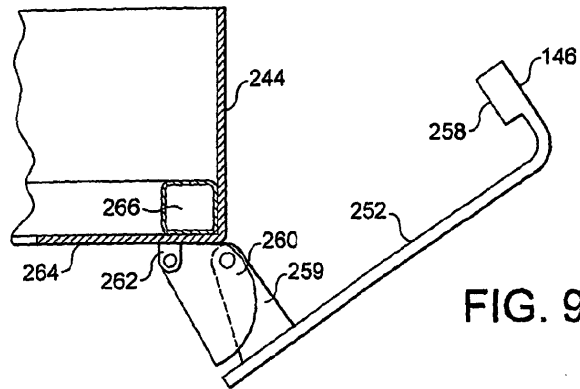


FIG. 8



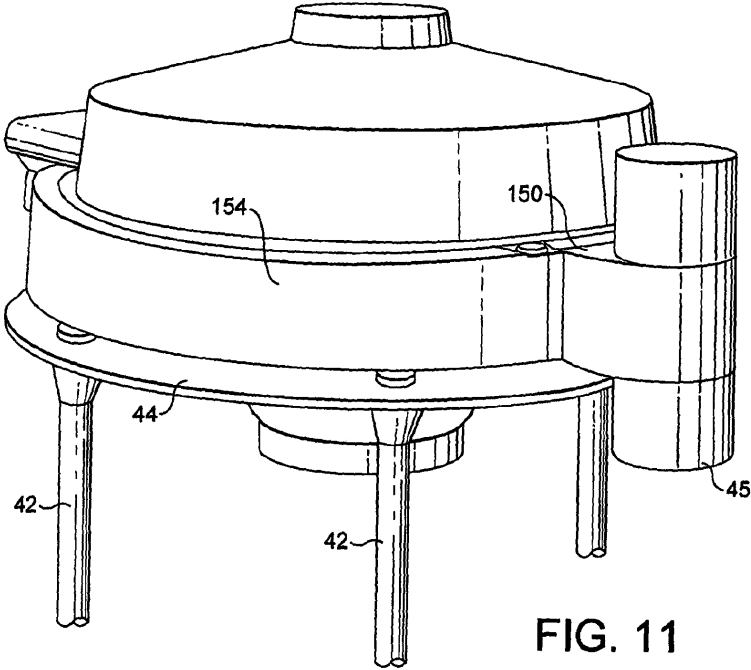


FIG. 11

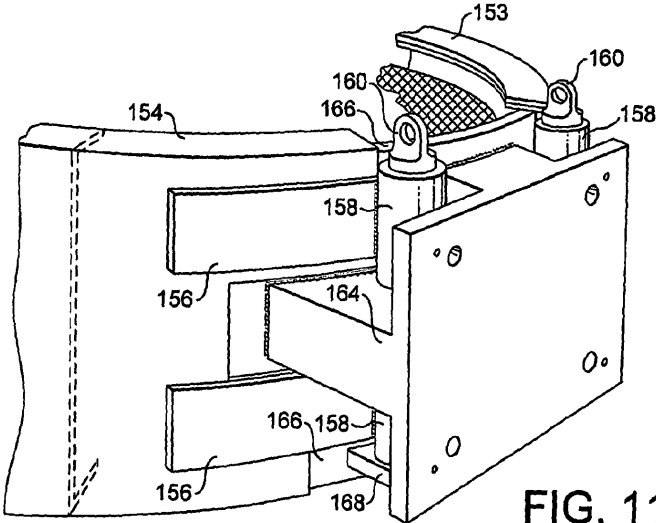


FIG. 11a

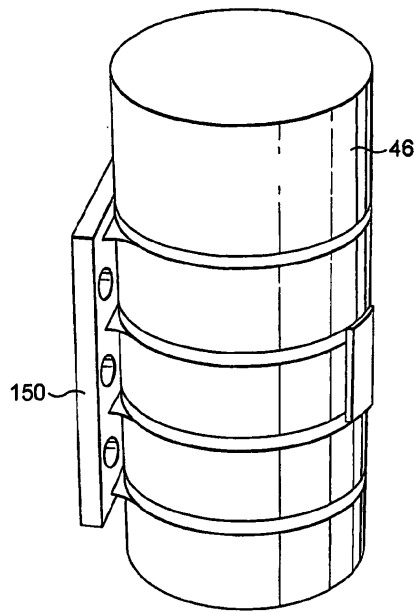


FIG. 11b

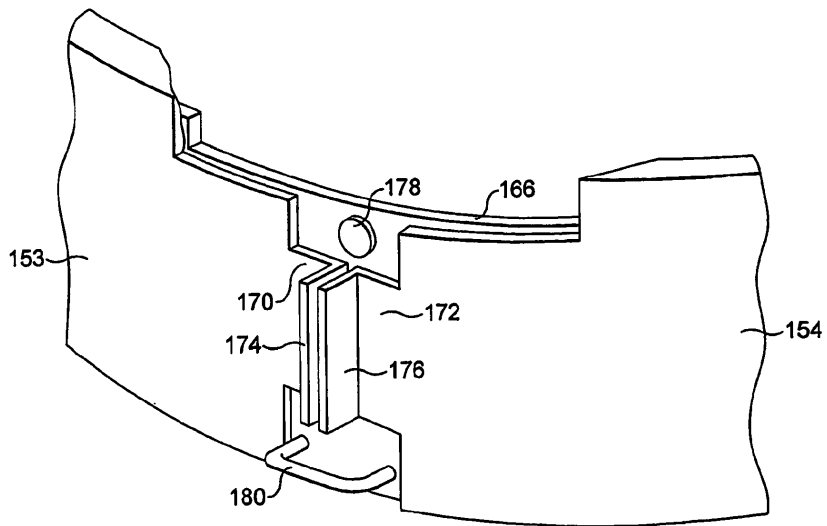


FIG. 11c

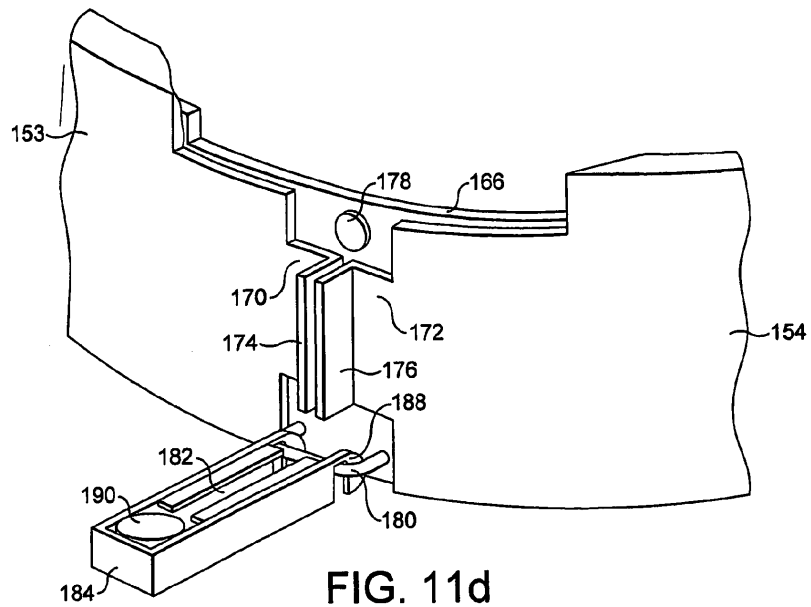


FIG. 11d

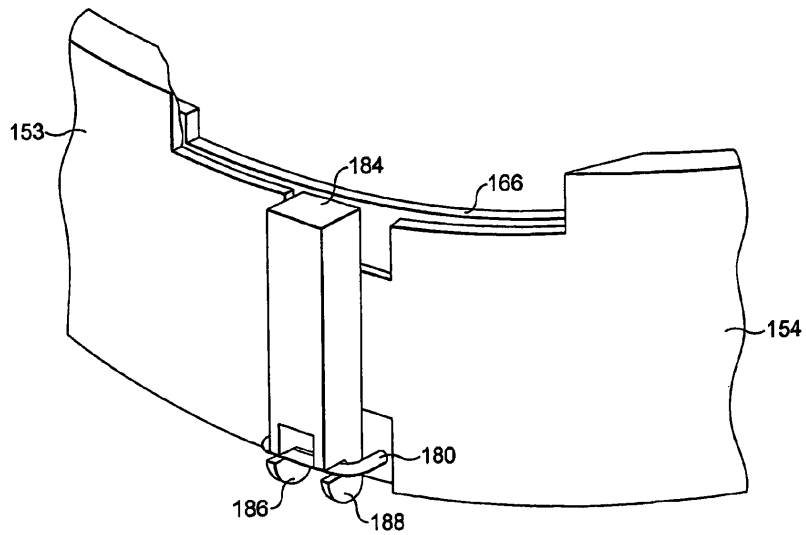


FIG. 11e

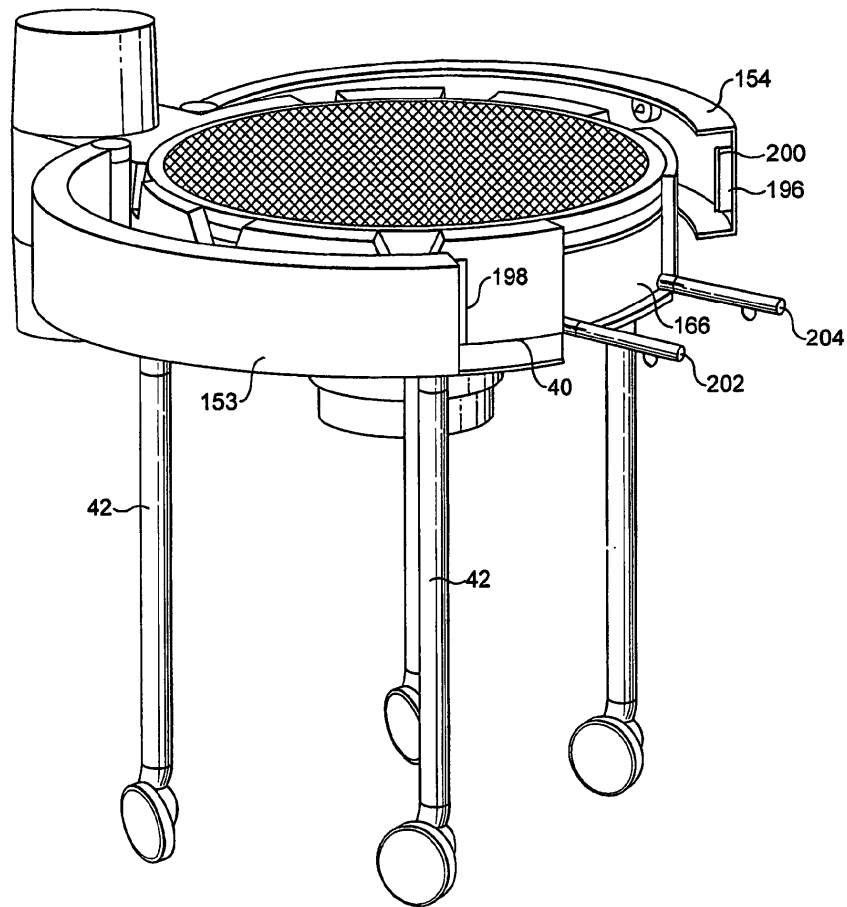


FIG. 12

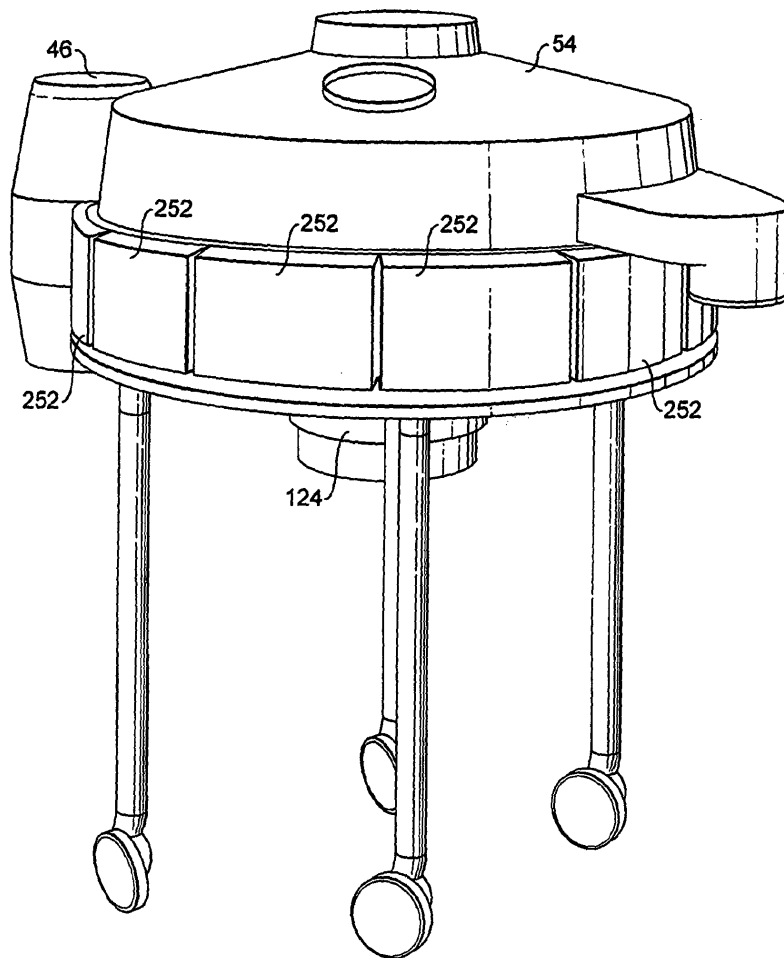


FIG. 13

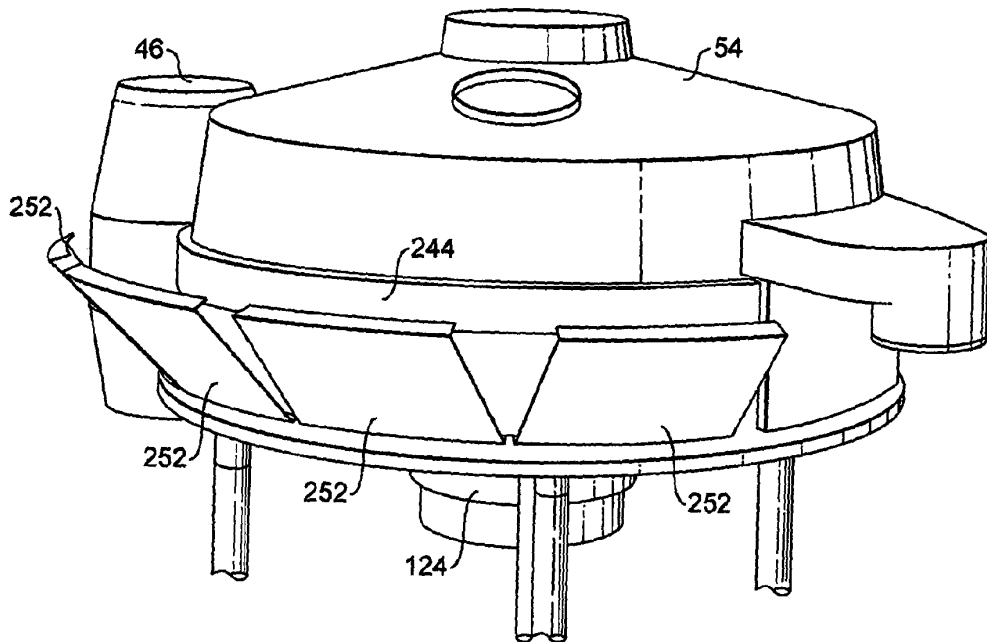


FIG. 14

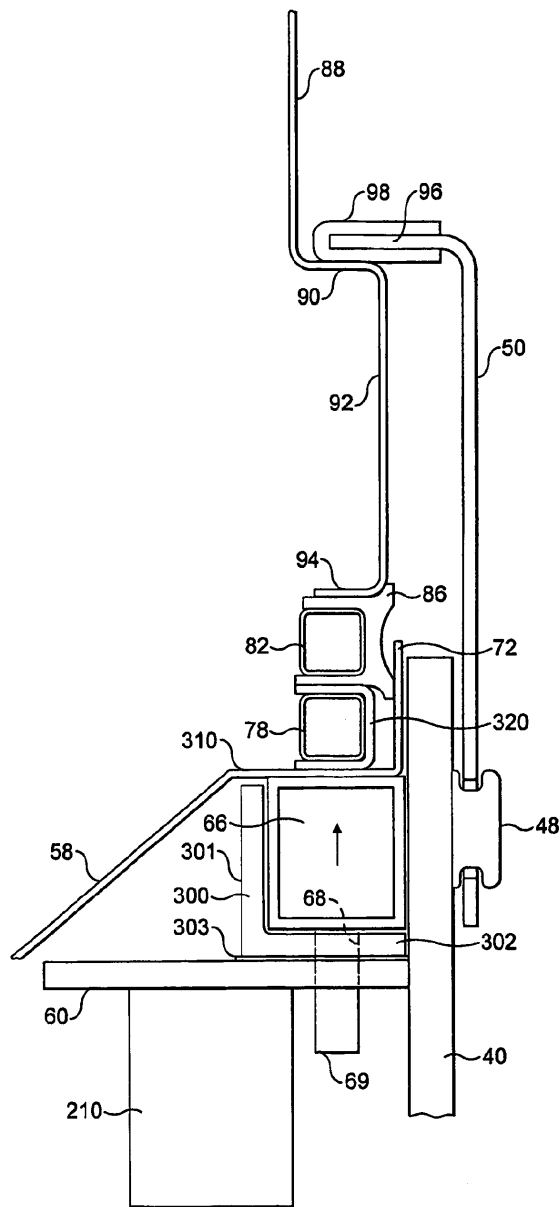


FIG. 15

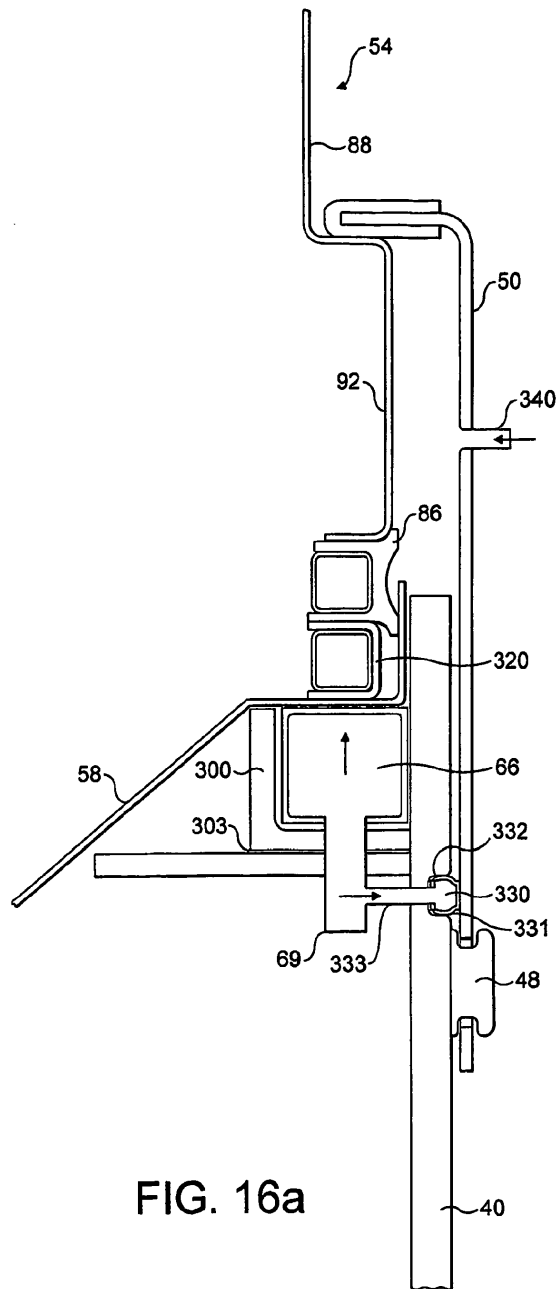


FIG. 16a

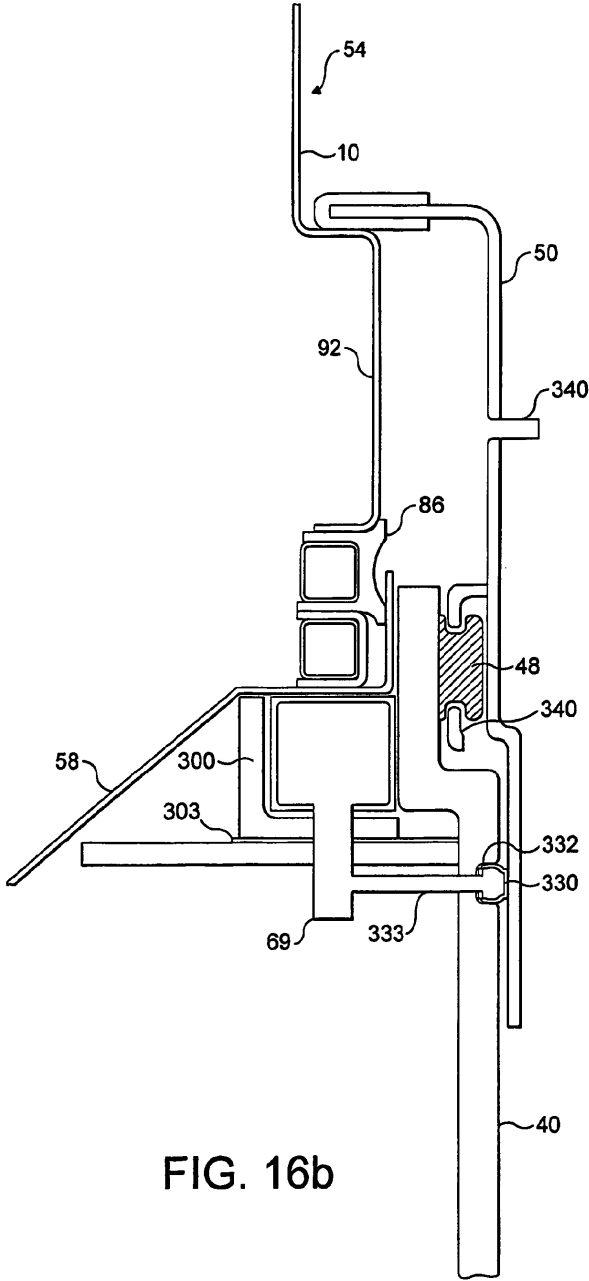


FIG. 16b

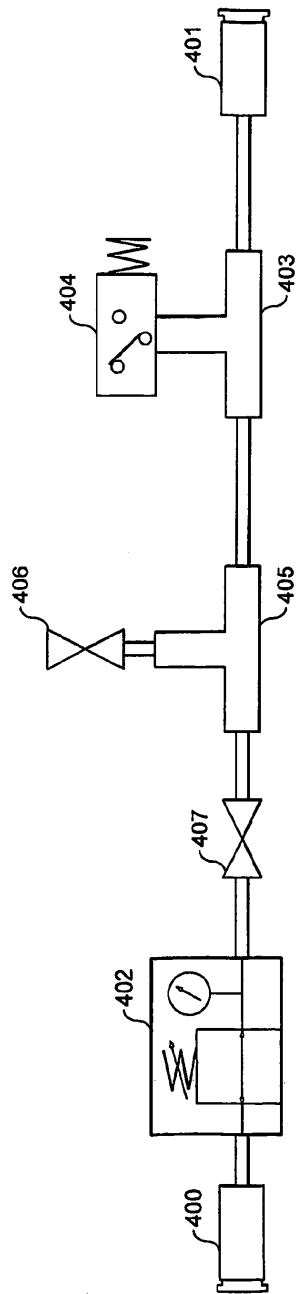


FIG. 17

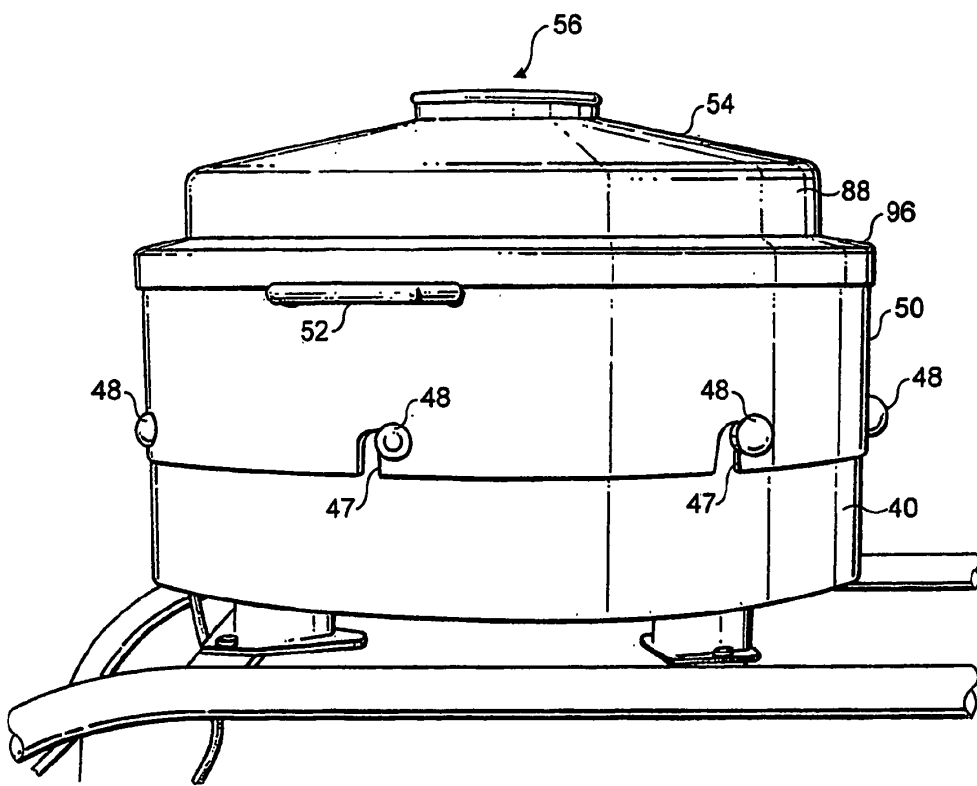


FIG. 18

