

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 702**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2009** **E 11176242 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016** **EP 2387928**

54 Título: **Procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo, así como aspirador de polvo accionado por motor eléctrico y reserva de material filtrante de forma de tubo flexible**

30 Prioridad:

**17.12.2008 DE 102008062601**

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

**12.04.2017**

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH  
(100.0%)  
Mühlenweg 17-37  
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**MEGGLE, MARTIN y  
LISS, RAPHAEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 608 702 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**

Procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo, así como aspirador de polvo accionado por motor eléctrico y reserva de material filtrante de forma de tubo flexible.

5 La invención concierne, en primer lugar, a un procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo con un soplante de polvo y un racor de aspiración o de soplado que conduce a una primera bolsa filtro de polvo.

Se conocen procedimientos de la clase comentada, tal como especialmente en relación con el funcionamiento de aspirador de polvo accionados por motor eléctrico, especialmente aspiradores de polvo domésticos. En este caso, estableciendo una corriente de aire de aspiración se conduce el aire de aspiración cargado de partículas para su filtrado a través de la bolsa filtro de polvo dispuesta en el aspirador de polvo, y esto, según una ejecución, como consecuencia de una succión a través de la bolsa filtro de polvo o como consecuencia de un insuflado del aire de aspiración en la bolsa filtro. Después de alcanzarse un nivel de llenado eventualmente prefijado, eventualmente también definido por el usuario, se cambia la bolsa filtro de polvo llena por una nueva bolsa filtro de polvo no utilizada. Estas bolsas filtro de polvo se presentan ya confeccionadas y almacenadas por el usuario. Un cambio de la bolsa filtro incluye la retirada de la bolsa filtro llena y la inserción de una nueva bolsa filtro en el aspirador de polvo, y esto realizado siempre por el usuario.

Se conoce por el documento WO 03/075732 A1 un aspirador de polvo en la que la extracción de una parte de bolsa llena va acompañada inmediatamente del arrastre de más material de bolsa para formar una bolsa de polvo adicional. En este caso, después de la extracción y del nuevo cierre del aspirador de polvo se puede efectuar un corto de separación de la primera bolsa.

20 Partiendo del estado de la técnica últimamente citado, la invención se ocupa del problema de perfeccionar un procedimiento de la clase comentada, especialmente en lo que respecta a un manejo mejorado.

Este problema se resuelve con el objeto de la reivindicación 1, en la que se consigna que se almacena en el aspirador de polvo una pluralidad de bolsas filtro de polvo o un material filtrante para formar una pluralidad de bolsas filtro de polvo y que con la extracción de una bolsa filtro de polvo llena se pone en marcha un movimiento de avance del material filtrante para formar otra bolsa filtro de polvo o un movimiento de avance de una bolsa filtro de polvo. En este caso, el movimiento de avance se realiza automáticamente de manera controlada por sobrepresión o por depresión. Como consecuencia del procedimiento propuesto, se consigue un manejo mejorado. La retirada de una bolsa filtro de polvo llena no trae consigo forzosamente una inserción manual de una nueva bolsa filtro de polvo. Por el contrario, con la extracción de la bolsa filtro de polvo llena se pone en marcha un movimiento de avance de una nueva bolsa filtro de polvo ya almacenada en el aspirador de polvo antes de la retirada de la bolsa filtro llena, o como alternativa se pone en marcha un movimiento de avance de un material filtrante almacenado en el aspirador de polvo para formar la nueva bolsa filtro de polvo. El movimiento de avance se efectúa en este caso preferiblemente de manera automática después de la extracción de la bolsa filtro de polvo llena, y esto es puesto en marcha eventualmente por una intervención del usuario. En este caso, la nueva bolsa filtro de polvo o la sección parcial del material filtrante que conforma la nueva bolsa filtro de polvo es desplazada inmediatamente desde una posición de almacenamiento en el aspirador de polvo hasta la posición de utilización. El movimiento de avance se efectúa de manera correspondiente dentro del aspirador de polvo, especialmente dentro de la carcasa del aspirador de polvo. Por consiguiente, puede prescindirse de un almacenamiento separado de bolsas filtro de polvo.

En una ejecución preferida del procedimiento se ha previsto que la situación de disponibilidad para el movimiento de avance de una bolsa filtro de polvo o del material filtrante para formar una bolsa filtro de polvo sea habilitada de una manera temporalmente controlada. Internamente al aparato se capta y registra el tiempo transcurrido desde el último cambio de la bolsa filtro, y al mismo tiempo se le coteja con un tiempo umbral prefijado. En este caso, solamente puede captarse el tiempo de funcionamiento, es decir, el tiempo en el que se hace funcionar activamente el aspirador de polvo. Como alternativa o en combinación, se pueden tener en cuenta también los tiempos de paro durante la ausencia de funcionamiento. Un movimiento de avance de una bolsa filtro de polvo o de una sección de material filtrante para formar una bolsa filtro de polvo se efectúa eventualmente, como consecuencia de esta ejecución, con independencia del grado de llenado de la bolsa filtro. En una ejecución alternativa o bien combinatoria se habilita la situación de disponibilidad para el movimiento de avance de una bolsa filtro de polvo o del material filtrante para formar una bolsa filtro de polvo de una manera controlada por aumento de presión o por disminución de presión, y ello de manera correspondiente en función del grado de llenado de la bolsa filtro de polvo, el cual se puede determinar mediante una medición del aumento de presión o de la disminución de presión. Si la caída de presión sobrepasa, por ejemplo, un valor umbral prefijado, se pone entonces en marcha preferiblemente de forma automática el movimiento de avance después de la extracción de la bolsa filtro de polvo llena. Se prefiere también a este respecto una combinación de modo que se efectúe una puesta en marcha en función de la caída de presión o del aumento de presión y de una manera temporalmente controlada, según qué valor máximo prefijado se alcance primeramente. Como alternativa o en combinación, se habilita la situación de disponibilidad para el movimiento de avance mediante una variación del flujo circulante, cuya variación de flujo es captada por una sensórica correspondiente. La disponibilidad de puesta en marcha se le indica al usuario en una ejecución. Esta indicación significa al mismo tiempo la necesidad de una extracción de la bolsa filtro de polvo que debe ser realizada por el

usuario. Eventualmente, habilitado por el usuario mediante una orden, por ejemplo presionando un pulsador o cerrando una cámara de filtro liberada de la bolsa filtro de polvo llena, se hace que avance en una ejecución preferida la siguiente bolsa filtro de polvo almacenada en el aspirador de polvo o bien se reajusta el material filtrante almacenado en el aspirador de polvo para formar una nueva bolsa filtro de polvo.

5 En el caso de material filtrante en el aspirador de polvo se realiza automáticamente un cierre de fondo y/o un cierre de abertura para confeccionar una bolsa con el material filtrante almacenado. Esto se realiza automáticamente en una ejecución bajo un control realizado por el aspirador de polvo, y esto en función de parámetros prefijados, tales como duración del funcionamiento o caída de presión. Como alternativa, se produce el cierre por intervención del usuario y esto después de una señal de cambio dependiente del tiempo y/o de la caída de presión. Gracias al cierre por el lado del fondo y/o por el lado de la abertura del material filtrante realizado más preferiblemente en forma de tubo flexible se cierra preferiblemente la bolsa filtro de polvo llena para extraerla sin polvo y eventualmente se conforma el fondo de la sección de material filtrante en movimiento de avance para confeccionar la siguiente bolsa filtro de polvo.

15 Para el cierre del fondo y/o de la abertura se suelda el material filtrante, se le pega, se le sujeta con un cordón o se le cose. Como alternativa, se puede conseguir también un cierre a presión mediante cierres a presión incorporados, un cierre velcro, un retorcimiento o bien alternativamente un cierre por alta presión de las zonas de material consecutivas.

20 En otra ejecución se realiza en el curso del procedimiento, después de un cierre del fondo y/o de la abertura para confeccionar la bolsa, un corte del filtro de aspirador de polvo lleno para separarlo de la bolsa filtro de polvo en movimiento de avance formada por el material filtrante. Este corte de separación se efectúa en una ejecución preferida por corte dentro del aspirador de polvo y también por medio de elementos de corte correspondientes del lado del aparato y alternativamente mediante acción de calor. Además, una alternativa prevé una línea de ruptura predefinida en forma de una perforación en el material filtrante que hace posible una ruptura de la bolsa filtro de polvo llena para la extracción de la misma.

25 Se prefiere también que el cierre y/o el corte de separación se efectúen en la situación de ausencia de funcionamiento del aspirador de polvo.

30 En el caso de un insuflado preferido del aire cargado de polvo, el movimiento de avance se efectúa sustancialmente en la dirección del flujo de soplado; como alternativa, se efectúa también en dirección contraria. En una ejecución con un material filtrante almacenado para formar una bolsa filtro de polvo tanto el cierre como un corte de separación pueden efectuarse únicamente después de un movimiento de avance al menos parcial del material filtrante.

La invención concierne también a un aspirador de polvo accionado por motor eléctrico con un soplante de aspiración y un racor de aspiración o de soplado que conduce a una primera bolsa filtro de polvo.

Se conocen aspiradores de polvo de la clase comentada como el que se ha descrito al principio.

35 Respecto del estado conocido de la técnica, una problemática técnica de la invención reside en mejorar adicionalmente de manera ventajosa un aspirador de polvo de la clase comentada en lo que concierne a la técnica de manejo del mismo.

40 Esta problemática se resuelve, en primer lugar y sustancialmente, con el objeto de la reivindicación 7, en la que se consigna que está almacenado en el aspirador de polvo un material filtrante adecuado para formar una o varias bolsas filtro de polvo adicionales, eventualmente ya en forma de una bolsa filtro de polvo prevista. Como consecuencia de la ejecución prevista se consigue un manejo mejorado. La extracción de una bolsa filtro de polvo llena no trae consigo forzosamente una inserción manual de una nueva bolsa filtro de polvo. Por el contrario, después de la extracción de la bolsa filtro de polvo llena se ofrece internamente al aparato una nueva bolsa filtro de polvo ya almacenada antes de la extracción de la bolsa filtro llena en el aspirador de polvo o una sección de material filtrante para formar la nueva bolsa filtro de polvo. En este caso, la nueva bolsa filtro de polvo o la sección parcial del material filtrante que conforma la nueva bolsa filtro de polvo puede desplazarse dentro del aspirador de polvo desde una posición de almacenamiento hasta una posición de utilización. Por consiguiente, se puede prescindir de un almacenamiento separado de bolsas filtro de polvo.

50 Se ha previsto que la bolsa filtro de polvo adicional – o las bolsas filtro de polvo adicionales – o el material filtrante necesario para el movimiento de avance esté almacenado en lugar de la bolsa filtro de polvo extraída, y esto también dentro del aspirador de polvo, es decir, de manera asociada a la zona de utilización. El almacenamiento se ha elegido de modo que, después de una extracción o en el curso de una extracción de la bolsa filtro de polvo llena, se mueva una bolsa filtro de polvo siguiente o una sección de material filtrante para formar una bolsa filtro de polvo adicional hacia fuera del depósito de reserva interno al aparato. En el caso del almacenamiento de bolsas filtro de polvo individuales ya confeccionadas, éstas están preferiblemente guardadas en un almacén, tal como, por ejemplo, en forma de una pila de bolsas filtro de polvo dentro del aspirador de polvo, la cual se van gastando paulatinamente en el curso de los cambios de bolsa filtro por efecto del movimiento de avance de bolsas filtro de polvo individuales.

El movimiento de avance de una bolsa filtro de polvo adicional o de una sección de material filtrante que sirve para formar una bolsa filtro de polvo adicional se pone en marcha en una ejecución por intervención del usuario después de la retirada del filtro de polvo lleno o en el curso de esta retirada, estando almacenada la bolsa filtro de polvo o el material filtrante destinado al movimiento de avance automático, y esto puesto en marcha por una retirada de la bolsa filtro de polvo. Se ha previsto que el movimiento de avance automático se realice después de una retirada de una bolsa filtro de polvo llena con una nueva puesta en funcionamiento del aspirador de polvo, efectuándose el movimiento de avance de la bolsa filtro de polvo o del material filtrante de una manera controlada por sobrepresión o por depresión, y esto utilizando la corriente de aire de aspiración establecida durante la puesta en funcionamiento del aspirador de polvo, la cual ataca de manera indirecta y preferiblemente de manera directa en la bolsa filtro de polvo adicional y más preferiblemente ataca en la sección de material filtrante que conforma la bolsa filtro de polvo adicional y desplaza esta sección hacia la posición de utilización de la bolsa filtro de polvo. Así, se puede conseguir así una aspiración o insuflado de la bolsa filtro de polvo adicional o de la sección de material filtrante en el espacio del filtro que recibe la bolsa filtro de polvo ahora activa. En el caso de material filtrante en movimiento de avance, éste puede llenar primeramente también el espacio de filtro en una medida tan solo parcial y seguidamente – de preferencia con una fuerza de aspiración constante – lo puede llenar completamente, y ello de conformidad con una liberación eventualmente limitada en el tiempo de la superficie operativa.

Otras características de la invención se explican seguidamente, y también en la descripción de las figuras, frecuentemente en su asociación preferida con el objeto de la reivindicación 7 o con características de otras reivindicaciones. Sin embargo, pueden ser de importancia también en una asociación con solamente características individuales de la reivindicación 7 o de la respectiva reivindicación o bien de manera independiente en cada caso.

En otra ejecución se ha previsto para el movimiento de avance un medio de desplazamiento previsto en el aspirador de polvo y que ataca en la bolsa filtro de polvo adicional o en el material filtrante. Por consiguiente, para el movimiento de avance se puede activar un medio mecánico y esto preferiblemente en el curso de una nueva puesta en funcionamiento del aspirador de polvo después de la retirada de una bolsa filtro de polvo llena, poniéndose en marcha el movimiento de avance con ayuda del medio de desplazamiento después de una intervención del usuario, por ejemplo por accionamiento de un pulsador correspondiente o similar o bien iniciado por una señal de un sistema de vigilancia del lado del aspirador de polvo que capta la no existencia de una bolsa filtro de polvo en la cámara del filtro. Respecto del medio de desplazamiento, se puede tratar de una pinza que apresa a manera de gancho o a manera de tenaza la bolsa filtro de polvo adicional o la zona del material filtrante que conforma la bolsa filtro de polvo adicional para producir el desplazamiento de los mismos. En una ejecución adicional se ha previsto un cable de tracción filiforme para desplazar por tracción la bolsa filtro de polvo siguiente o el material filtrante hasta la posición de utilización.

Se manifiesta también como ventajoso que, para realizar el movimiento de avance, la bolsa filtro de polvo adicional o el material filtrante vayan guiados sobre carriles de modo que estén definidos el movimiento de avance y preferiblemente también la posición de utilización de la bolsa filtro de polvo o del material filtrante en movimiento de avance.

Con independencia de la ejecución elegida para conseguir un movimiento de avance de las bolsas filtro de polvo adicionales o del material filtrante, se consigue un respectivo movimiento secuencial, visto desde el observador, de la retirada de la bolsa filtro de polvo y del movimiento de avance de la bolsa filtro de polvo.

En el caso de un material filtrante previsto, éste está almacenado como material sin fin en el aspirador de polvo para confeccionar las bolsas y esto también preferiblemente con una configuración en forma de tubo flexible. El material filtrante es aquí preferiblemente un material filtrante hepa o un material filtrante no tejido con propiedades de filtro usuales correspondientes a la bolsa filtro de polvo. El material filtrante sin fin almacenado en el aspirador de polvo es hecho avanzar sucesivamente en función de una extracción de la bolsa filtro de polvo, de modo que se ajusta cada vez en la cámara de filtro una nueva bolsa filtro de polvo conformada a base del material sin fin. Con respecto a una dirección del flujo de entrada de aire en la bolsa filtro de polvo confeccionada, el material sin fin presenta una longitud que corresponde a un múltiplo de la longitud de la bolsa filtro de polvo confeccionada. Así, el material sin fin está provisto más preferiblemente de una longitud que corresponde a un valor de 2 a 50 veces y también a un valor de 5 a 20 veces la longitud de una bolsa filtro de polvo confeccionada. La confección de la bolsa en el caso de material filtrante se efectúa en una ejecución por formación de un cierre de fondo en el aspirador de polvo. El fondo de la bolsa así formado está dispuesto en una ejecución preferida enfrente de la abertura de entrada de polvo de la bolsa filtro de polvo confeccionada, y así forma también un techo en una disposición cabeza abajo preferida de la bolsa filtro de polvo. En una ejecución más preferida del material filtrante en forma de tubo flexible se confecciona por el cierre del fondo, dentro del aspirador de polvo, una bolsa que presenta, para el funcionamiento, únicamente una abertura hacia el racor de aspiración o de soplado.

Además, la confección de la bolsa se efectúa formando un cierre de la abertura en el aspirador de polvo. En una ejecución preferida se tiene que, solamente por la formación del cierre del fondo, está cerrado de momento únicamente un extremo de la sección de material filtrante hecha avanzar hacia dentro de la cámara de filtro, pero a través de este extremo la zona de la abertura asociada al racor de soplado o de aspiración sigue estando unida con

el material filtrante almacenado en el aspirador de polvo. Para separar la sección de material filtrante activa – bolsa filtro de polvo activa – y el material filtrante de reserva está prevista una junta correspondiente que impide que entre en la reserva de material filtrante polvo insuflado o succionado hacia dentro de la zona de material filtrante activa. Antes de la extracción de la bolsa filtro de polvo llena o de la sección de material filtrante llena se cierra la abertura asociada al racor de aspiración o de soplado. Se presenta después de esto una bolsa cerrada en todos los lados prevista para la extracción de la misma.

El cierre de la abertura de la bolsa filtro de polvo llena se combina en una ejecución preferida se combina con el cierre del fondo de la sección de material filtrante en movimiento de avance para formar la bolsa filtro de polvo adicional. Ambos procesos de cierre se efectúan de preferencia al mismo tiempo, de modo que con el cierre de la bolsa filtro de polvo vieja se prepara al mismo tiempo la sección de material filtrante en movimiento de avance para formar una bolsa filtro de polvo adicional. Como alternativa, el cierre del fondo del material filtrante en movimiento de avance puede efectuarse también con decalaje temporal con respecto al cierre de la abertura de la bolsa filtro de polvo llena y así también, por ejemplo, en el curso de una nueva puesta en funcionamiento del aspirador de polvo después de la retirada de la bolsa filtro de polvo llena. Como alternativa, se ha previsto también que, antes de un cierre de la abertura y/o del fondo, el material filtrante se mueva avanzando al menos a lo largo de un recorrido parcial.

El cierre del fondo y/o de la abertura se puede establecer en una ejecución preferida por medio de soldadura. A este fin, están previstos, por ejemplo, en el aspirador de polvo unos dispositivos de soldadura eléctrica activables asociables al material filtrante, tal como es conocido, por ejemplo, por los llamados aparatos de soldadura de películas. El material filtrante se ajusta de manera correspondiente para la soldadura eléctrica, presentando preferiblemente unas secciones de película opuestas que se unen una con otra por soldadura. Estas zonas de película adecuadas para el establecimiento de una unión de soldadura están previstas en una ejecución más preferida en secciones de longitud regulares del material filtrante de forma de tubo flexible. En otra ejecución estas zonas de películas están conformadas únicamente en el lado interior de la bolsa, estando, por ejemplo, laminadas en estas zonas sobre el material circulante activo como filtro, lo que produce el ventajoso efecto adicional de que en las zonas a cerrar, especialmente a soldar, no se depositen partículas de polvo y de suciedad, lo cual podría conducir a faltas de estanqueidad del cierre.

En otra ejecución alternativa se puede establecer el cierre del fondo y/o de la abertura mediante pegadura, para lo cual, por ejemplo, el material filtrante, en el lado interior de la pared de las zonas de cierre, es decir, en las superficies del material filtrante que miran una hacia otra, está provisto de una superficie adhesiva activable eventualmente en el curso del cierre. Así, en este contexto, se aplica por laminado, por ejemplo, un pegamento activable por calor. Bajo la acción de la presión y eventualmente del calor se puede establecer el cierre del fondo y/o de la abertura.

Asimismo, en otra ejecución alternativa se puede establecer el cierre del fondo y/o de la abertura por medio de un cierre a presión o por apriete. A este fin, se prefabrican también de manera correspondiente a intervalos longitudinales preferiblemente regulares del material filtrante las superficies interiores que miran una hacia otra, tal como también, por ejemplo, en forma de un revestimiento de plástico y también en forma de un revestimiento de plástico duro que está perfilado igualmente de modo que se pueda conseguir un cierre a presión o por apriete. Así, se ha previsto más preferiblemente un cierre de apriete lineal orientado transversalmente a la extensión longitudinal del material filtrante, tal como los que se utilizan también, por ejemplo, para cerrar bolsas de película o similares.

Asimismo, como alternativa, el cierre puede establecerse por medio de un cierre velcro, para lo cual en zonas definidas del material filtrante están previstos en posiciones enfrentadas en el lado interior de la pared unas secciones de ganchos velcro y bucles velcro. Puede estar prevista también una unión por cordones o un cosido para establecer el cierre, y esto eventualmente con intervención de parte del usuario.

La confección de la bolsa se efectúa también por corte y separación del material filtrante después de formar el cierre del fondo y/o de la abertura y así también por corte y separación de la bolsa filtro de polvo llena inicialmente cerrada de preferencia en la zona de la abertura, más preferiblemente al mismo tiempo después del cierre de la sección de material filtrante en movimiento de avance que conforma la bolsa filtro de polvo adicional. El corte y separación se efectúa en la zona comprendida entre el cierre de la abertura de la bolsa filtro de polvo llena y el cierre del fondo de la bolsa en movimiento de avance, después de lo cual se puede realizar la extracción de la bolsa filtro de polvo llena y cerrada en todos los lados.

El corte y separación de las bolsas filtro de polvo confeccionadas se puede conseguir en una ejecución del objeto de la invención por medio de filos de corte, a cuyo fin están previstos unos medios de corte correspondientes en el aspirador de polvo. En este caso, se puede tratar de cuchillas de corte o similares activables, es decir, desplazables adicionalmente hacia la posición de corte, por ejemplo basculables, efectuándose la activación del corte en función de una intervención del usuario o bien desencadenándose ésta automáticamente por el aspirador de polvo después de efectuado el cierre de, especialmente, la bolsa filtro de polvo llena.

En una ejecución alternativa el corte y separación de las bolsas filtro de polvo confeccionadas se puede conseguir

mediante la acción del calor y también, en una ejecución del material filtrante, con una sección de película asociada a la zona de corte y separación.

5 El corte y separación de las bolsas filtro de polvo confeccionadas puede efectuarse también por ruptura, para lo cual, en una ejecución preferida, se puede establecer adicionalmente al cierre del fondo y de la abertura un debilitamiento de ruptura entre el cierre de la abertura y el cierre del fondo. Este debilitamiento de ruptura se produce preferiblemente al mismo tiempo que el cierre del fondo y/o de la abertura y también, por ejemplo, formando una línea de ruptura perforada por troquelado o punzonado.

10 Las distintas bolsas filtro de polvo preconfeccionadas o el material filtrante especialmente a manera de tubo flexible están alojadas dentro de un cartucho en una ejecución más preferida. El contorno interior del cartucho está adaptado entonces al contorno exterior de las bolsas filtro de polvo alojadas o del material filtrante alojado en la posición de almacenamiento, de modo que se contrarresta un desplazamiento de la bolsa o del material filtrante transversalmente a la dirección de extracción. El cartucho puede estar formado también directamente por una zona parcial del aspirador de polvo que puede ser abierta para equiparse con nuevas bolsas filtro de polvo o con nuevo material filtrante. Se prefiere a este respecto un cartucho insertable en un alojamiento del aspirador de polvo y que incluye las bolsas filtro de polvo o el material filtrante. En este caso, se trata preferiblemente de un cartucho de un material de plástico duro con, preferiblemente también, una sola abertura para transferir por movimiento de avance una bolsa filtro de polvo o una sección de material filtrante a la cámara de filtro del lado del aspirador de polvo.

20 En una ejecución más preferida el cartucho forma una superficie parcial del racor de aspiración o de soplado. Así, en el caso de un material filtrante alojado, el cartucho es atravesado preferiblemente en el centro por el racor de aspiración o de soplado, el cual, como consecuencia de esta disposición, atraviesa al mismo tiempo el material filtrante de forma de tubo flexible, considerado en la extensión longitudinal del mismo, y desemboca por el lado de la abertura de la sección de bolsa filtro de polvo del material filtrante preparada para funcionar. El cartucho está diseñado para ello para atravesar el racor y, alternativamente, puede conformar también una prolongación del racor, considerado en la dirección de flujo.

25 El material filtrante está situado dentro del cartucho en forma lista para ser arrastrado o empujado, tal como, por ejemplo, en forma de un rollo con un eje del rollo dispuesto transversalmente a la extensión longitudinal del material filtrante. En una ejecución preferida el material filtrante está almacenado en forma plisada y está colocado de manera correspondiente en capas de forma de acordeón dentro del cartucho. Las bolsas filtro de polvo que se presentan individualizadas, es decir, preconfeccionadas, pueden estar almacenadas también de manera correspondiente en forma plisada dentro del cartucho. Se consigue de este modo una reducción del volumen en comparación con la bolsa filtro de polvo en posición de uso, de modo que, con un volumen relativamente pequeño del cartucho, un gran número de bolsas filtro a formar puede estar alojado dentro de éste.

35 El plisado está configurado más preferiblemente en sentido transversal a la extensión longitudinal de la bolsa filtro de polvo o del material filtrante y esto, en el caso de una distribución preferida uniforme del plisado, se extiende por toda la longitud de la bolsa filtro de polvo o del material filtrante. En este caso, se ha previsto más preferiblemente una relación relativamente grande del diámetro interior al diámetro exterior del material filtrante almacenado en el cartucho para hacer posible así una disposición en capas finas. La ejecución en forma de tubo flexible del material filtrante y el plisado del mismo se han elegido de modo que se ajuste con ello una sección de bolsa filtro de polvo activa confeccionable que esté conformada en forma alargada y/o en forma cilíndrica y/o en forma elíptica de revolución. Una configuración de forma esférica de la bolsa filtro de polvo confeccionada ofrece, a consecuencia del plisado previsto, una disposición más plana y más ancha en el cartucho en comparación con bolsas filtro de polvo cilíndricas, de modo que, considerado en el sentido de la altura del cartucho, se pueden almacenar más bolsas filtro de polvo confeccionables o más material filtrante con una mayor longitud que en el caso de, por ejemplo, bolsas filtro de polvo uniformemente cilíndricas.

45 Para poder compensar las diferencias de diámetro pueden estar previstas, para la formación de pliegues, unas láminas de apoyo longitudinales, es decir, orientadas en la dirección longitudinal del material filtrante.

50 Para desechar la bolsa filtro de polvo llena y cerrada en su abertura se tiene que abrir por el usuario la cámara de filtro que rodea a la bolsa filtro de polvo durante el funcionamiento. Como alternativa, la cámara de filtro puede ser extraída del aspirador de polvo juntamente con la bolsa filtro de polvo cerrada y separada, de modo que se habilita la posibilidad de desechar la bolsa filtro de polvo llena por basculación hacia fuera de la cámara de filtro.

55 El cartucho de alojamiento de las bolsas filtro de polvo individualizadas o del material filtrante puede ser introducido o extraído lateralmente en un alojamiento correspondiente del aspirador de polvo. Como alternativa, está prevista una unidad giratoria o plegable del aspirador de polvo sobre la cual se asienta el cartucho atravesado por un canal de aspiración o de soplado del aspirador de polvo. Como consecuencia de esto, el cartucho no es contaminado durante el funcionamiento del aspirador de polvo por el polvo conducido a través del racor, de modo que el cartucho puede ser extraído del aspirador de polvo sin llevar polvo consigo.

El material filtrante de forma de tubo flexible está ya uniformemente preparado en una ejecución, considerado en

toda la longitud del mismo. Como alternativa, está prevista una forma ovalada asimétrica con zonas de interfaz estrechadas con respecto a las zonas del material que conforman la sección de bolsa. Por consiguiente, estas zonas de interfaz se mantienen con un diámetro relativamente pequeño para realizar el cierre en el curso de la confección de las bolsas, de modo que en el curso del cierre no se presente en estas zonas una formación de pliegues o solamente se presente una formación de pliegues despreciable.

El espacio de filtro de alojamiento de la bolsa filtro de polvo activa presenta una forma ovalada en una ejecución preferida. Esto simplifica el proceso de cierre, en el que los extremos del material filtrante tienen que quedar situados limpiamente uno sobre otro. Como alternativa, el espacio de filtro puede presentar también una forma esférica o cúbica. Para cerrar la abertura de entrada de la bolsa filtro de polvo activa formada por el material filtrante hacia el canal de flujo cuando no está funcionando el aspirador de polvo, se ha previsto una compuerta de cierre en un perfeccionamiento del objeto de la invención. Esta compuerta se aplica herméticamente contra la abertura de entrada del canal de flujo cuando no está en funcionamiento el aspirador de polvo. En una ejecución esta compuerta de cierre es parte integrante del canal de flujo del lado del aspirador de polvo. Como alternativa, la compuerta de cierre está conformada de manera abatible en el cartucho de almacenamiento del material filtrante, de modo que esta compuerta sea desechada al mismo tiempo que se realiza el cambio del cartucho.

Puede estar prevista también una marcación que indique el extremo cercano de la reserva del material filtrante en el cartucho. Esta marcación puede presentar un indicativo en color y eventualmente una secuencia numérica que se va reduciendo. A través de la marcación se le muestra al usuario una señal referente al cambio de cartucho inminente.

Ventajosamente, en el marco de la invención puede emplearse una reserva de material filtrante de forma de tubo flexible para disponerla en un aspirador de polvo, a cuyo fin, para obtener una configuración mejorada de manejo favorable, la reserva de material filtrante presenta debido a su enrollamiento o plisado transversal una longitud que es adecuada o está destinada a ser individualizada en dos o más bolsas filtro de polvo. Como consecuencia de esta ejecución, se proporciona un manejo mejorado. Ante un cambio inminente de la bolsa filtro de polvo, no se requiere o no se requiere forzosamente la inserción de una nueva bolsa filtro de polvo externamente almacenada. Por el contrario, en el propio aspirador de polvo está prevista una reserva de material filtrante para conformar otra bolsa filtro de polvo en movimiento de avance hacia la bolsa filtro de polvo retirada. La reserva de material filtrante se presenta en forma enrollada o alternativamente en forma plegada, cuyo plegado configurado a manera de acordeón se consigue mediante un plisado transversal. La longitud de la reserva de material filtrante, considerado transversalmente a la sección transversal de forma de tubo flexible, corresponde a un múltiplo de la longitud utilizable de la bolsa filtro de polvo, de modo que mediante la reserva en el aspirador de polvo se ofrecen sucesivamente otras bolsas filtro de polvo para ponerlas en la posición de utilización. Las bolsas filtro de polvo a individualizar separándolas de la reserva de material filtrante están configuradas preferiblemente sin placas de retención y, como consecuencia de esto están conformadas solamente a base del material de la bolsa filtro que, más preferiblemente, es un material filtrante hepa o un material filtrante no tejido.

En una ejecución preferida se ha previsto que el tubo flexible de material filtrante presente al menos en el lado interior, a intervalos longitudinales regulares, unas zonas de película adecuadas para producir un cierre de soldadura. Éstas están laminadas especialmente sobre el material filtrante en el lado interior del tubo flexible. Como alternativa, estas zonas pueden consistir también completamente en una película, a cuyas zonas de película se une en ambos lados un material filtrante usual, considerado en la extensión longitudinal de la reserva de material filtrante. Las distancias de las zonas de película, considerado en la extensión longitudinal de la reserva de material filtrante, definen la longitud correspondiente de la bolsa filtro de polvo que se debe individualizar.

En otra ejecución alternativa el tubo flexible de material filtrante presenta al menos en el lado interior, a intervalos longitudinales regulares, unas zonas adecuadas para producir un cierre velcro, en cuyas zonas están previstas en lados interiores opuestos de la pared del tubo flexible que miran uno hacia otro unas secciones de ganchos velcro y bucles velcro que sirven para el cierre. Como alternativa también, el tubo flexible de material filtrante presenta al menos en el lado interior, a intervalos longitudinales regulares, unas zonas reforzadas adecuadas para la producción de un cierre a presión o por apriete, y así presente especialmente unas zonas a base de un material más duro que el material filtrante, tal como, por ejemplo, plástico duro. De este modo, estas zonas pueden conformar un cierre a presión, tal como con respecto al lado interior del tubo flexible, con formas negativa y positiva opuestas que se llevan bajo una presión a una posición de agarre por detrás.

Se prefiere también que el tubo flexible de material filtrante presente un debilitamiento de ruptura a intervalos longitudinales regulares. Éste está dispuesto en el área de las zonas de cierre previstas igualmente a intervalos longitudinales regulares y sirve para separar una bolsa filtro de polvo confeccionada retirándola del tubo flexible de material filtrante. El debilitamiento de ruptura se presenta preferiblemente a la manera de una perforación mediante la cual el usuario puede cortar la bolsa filtro de polvo llena separándola del resto también almacenado el tubo flexible de material filtrante.

De manera ventajosa, el material filtrante de forma de tubo flexible está alojado en un cartucho y esto también en una ejecución en la que están almacenadas bolsas filtro de polvo preconfeccionadas ya individualizadas. En una ejecución este cartucho es parte integrante del aspirador de polvo. Se prefiere una ejecución en la que el cartucho

que incluye la reserva puede asociarse al aspirador de polvo, pudiendo insertarse, por ejemplo, en un alojamiento correspondiente. En este caso, se trata de un cartucho reutilizable después del agotamiento del material de la bolsa filtro, el cual, después del vaciado y el agotamiento del material filtrante, puede ser equipado de nuevo con material filtrante o bolsas filtro de polvo después de extraerlo del aspirador de polvo. Por el contrario, para prevenir un manejo erróneo se prefiere que el cartucho sea desechado después del agotamiento del material almacenamiento. Para el nuevo equipamiento del aspirador de polvo se ofrece un cartucho ya lleno por el fabricante con material filtrante.

5 A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose del dibujo adjunto, que representa únicamente ejemplos de realización. Muestran:

10 La figura 1, en representación en perspectiva, un aspirador de polvo con un soplante de aspiración y una cámara de filtro para recibir una bolsa filtro de polvo;

La figura 2, una representación en sección esquemática a través de la zona de la cámara de filtro, ilustrando la disposición y configuración de un cartucho de alojamiento de un material filtrante de forma de tubo flexible en una primera forma de realización, concerniente al estado listo para funcionar;

15 La figura 3, una representación esquemática correspondiente a la figura 2, pero concerniente a una posición intermedia en el curso de la confección de una bolsa a partir del material filtrante;

La figura 4, el cartucho de almacenamiento del material filtrante en una representación individualizada en perspectiva;

20 La figura 5, el material filtrante de forma de tubo flexible en una representación en perspectiva parcialmente extendida;

La figura 6, el cartucho en una segunda forma de realización en representación en perspectiva;

La figura 7, el corte según la línea VII-VII de la figura 6;

La figura 8, el cartucho en una representación de despiece en perspectiva;

La figura 9, la zona IX de la figura 7 en representación ampliada;

25 La figura 10, una representación correspondiente a la figura 9, concerniente a una posición de apertura de compuerta;

La figura 11, el cartucho en representación en perspectiva y una sección de alojamiento del lado del aspirador de polvo que recibe el cartucho;

30 La figura 12, una representación correspondiente a la figura 11, concerniente a la posición de asociación del cartucho con la sección de alojamiento;

La figura 13, el corte según el plano de corte XIII de la figura 12;

La figura 14, una representación correspondiente a la figura 12, pero en estado listo para funcionar con bolsa filtro de polvo formada y con una cámara de filtro asociada al cartucho;

La figura 15, el corte según la línea XV-XV de la figura 14 con supresión de la cámara de filtro;

35 La figura 16, la representación en corte según la figura 15 en alzado, concerniente al estado listo para funcionar y también en el curso de un proceso de confección de bolsa;

La figura 17, la zona XVII de la figura 16 en una representación en corte;

La figura 18, el detalle ampliado de la zona XVIII de la figura 17;

40 La figura 19, una representación en corte parcial del cartucho asentado en la zona de alojamiento, de la cámara de filtro y de la bolsa filtro de polvo conformada, concerniente a la posición de confección de bolsa;

La figura 20, una representación consecutiva de la figura 19 después de la realización de la confección de la bolsa;

La figura 21, en representación individualizada, una bolsa filtro de polvo confeccionada cerrada;

La figura 22, una representación según la figura 14, concerniente a otra forma de realización;

La figura 23, el corte según el plano de corte conforme a XXIII en la figura 22;

La figura 24, un fragmento de una bolsa filtro de polvo confeccionada y cerrada, concerniente a un cierre de abertura en otra forma de realización;

La figura 25, en una representación en corte ampliada el cierre de abertura o de fondo de una bolsa filtro de polvo confeccionada en otra forma de realización;

- 5 La figura 26, el material filtrante plisado de forma de tubo flexible en una representación en corte vertical, concerniente a la posición de almacenamiento plegada en una forma de realización;

La figura 27, en alzado una bolsa filtro confeccionada conformada a partir del material filtrante según la figura 26;

La figura 28, una representación correspondiente a la figura 26, pero concerniente a otra forma de realización del material filtrante; y

- 10 La figura 29, la bolsa filtro de polvo confeccionada y cerrada resultante del material filtrante según la figura 28.

Se representa y describe en primer lugar, con referencia a la figura 1, un aspirador de polvo 1 accionado por motor eléctrico, especialmente un aspirador de polvo doméstico, que está realizado como un aparato de mango guiado a mano. Éste presenta primeramente un aparato de base 2 con una unidad de aspiración/soplante 3, no representada con detalle, que es hecha funcionar por un motor eléctrico. En el aparato de base 2 está amarrada una cámara de filtro 4 prevista para recibir el material de polvo aspirado y basculable hacia abajo o retirable del aparato de base 2. En una ejecución alternativa la cámara de filtro 4 puede ser abierta para poner al descubierto la bolsa filtro de polvo 5 alojada en la cámara de filtro 4.

El suministro de corriente al motor eléctrico integrado en el aparato de base 2 para la unidad de aspiración/soplante 3 se efectúa por medio de un cable eléctrico 6.

- 20 Asimismo, el aparato de base 2 posee una prolongación de forma de cuello de cisne que se extiende por toda la zona de la cámara de filtro 4. En la zona del extremo libre esta prolongación forma un alojamiento de enchufado para un mango 7 del aspirador de polvo 1. En la zona del extremo libre del mango está prevista una empuñadura de accionamiento 8. Ésta posee una unidad de ajuste accionable con el pulgar en forma de un interruptor corredizo por medio del cual se puede ajustar la potencia de la unidad de aspiración/soplante 3 alojada en el aparato de base 2.

- 25 Para el tratamiento de suelos, el aparato de base 2 está unido reotécnicamente con un aparato antepuesto 9. Éste puede ser una boquilla de aspiración que presente cepillos rotativos.

La boca de aspiración no representada del aparato antepuesto 9 está unida reotécnicamente con la bolsa filtro de polvo 5 alojada en la cámara de filtro 4, para lo cual un canal de flujo no representado con detalle atraviesa el aparato de base 2. Este canal de flujo hace transición en su extremo a un racor de soplado 10. En posición de funcionamiento, la bolsa filtro de polvo 5 está colocada dentro de la cámara de filtro 4 en posición cabeza abajo; por consiguiente, se produce un ataque desde abajo del flujo en la posición de funcionamiento de aspiración.

- 30

La unidad de aspiración-soplante 3 aspira el aire cargado de partículas a través del canal de flujo y el racor de soplado 10, atravesando la bolsa filtro de polvo 5 para filtrar el aire. Por consiguiente, la unidad de aspiración/soplante 3 está prevista detrás de la bolsa filtro de polvo 5, considerado en la dirección de flujo del aire.

- 35 La bolsa filtro de polvo 5 mantenida en posición de disponibilidad dentro de la cámara de filtro 4 está formada como una sección parcial de un material filtrante 11 realizado en conjunto en forma de tubo flexible para configurar el aspirador de polvo 1 de una manera favorable para su manejo. Este material consiste en un material filtrante usual, en particular un material filtrante no tejido o un material filtrante hepa y se presenta sin placa de retención en una configuración en forma de tubo flexible. La longitud del tubo flexible del material filtrante 11 corresponde a un múltiplo de la longitud de la bolsa filtro de polvo 5 a formar con el mismo, considerado en la misma dirección de extensión, y más preferiblemente corresponde a un múltiplo entero de dicha bolsa, de modo que el material filtrante 11 es adecuado para separar progresivamente de éstas bolsas filtro de polvo 5 utilizables.

- 40

Las figuras 2 a 5 muestran en representación esquemática una primera forma de realización. Haciendo bascular la cámara de filtro 4 hacia abajo alrededor de un eje de basculación x orientado transversalmente a la extensión longitudinal de dicha cámara se puede poner al descubierto el espacio de alojamiento para la bolsa filtro de polvo 5 y la zona extrema libre del racor de soplado 10.

- 45

Este racor atraviesa un techo de chasis 12 dispuesto por el lado de dicho chasis y que separa el aparato de base 2 respecto de la cámara de filtro 4. La desembocadura libre 13 del racor de soplado dirigida hacia arriba está orientada de tal manera que queda decalada en un plano con respecto al techo de chasis 12 y está provista de una compuerta basculable 14 de cierre del racor. Ésta se mantiene en posición abierta en la posición de funcionamiento, es decir, durante el funcionamiento de aspiración, por medio de la corriente de aire de aspiración conducida a través del racor de soplado 10, y esto en contra de la fuerza de un muelle no representado que solicita la compuerta 14 de cierre del

- 50

racor hacia la posición de cierre de la desembocadura.

5 El material filtrante 11 está almacenado en un cartucho 15 asociable al racor de soplado 10. A este fin, el material filtrante 11 está plegado a manera de acordeón y está colocado dentro del cartucho 15. El plegado a manera de acordeón del material filtrante 11 se consigue por plisado, es decir, por la formación de pliegues interiores y exteriores 16, 17 que se extienden por el perímetro del lado de la envolvente del tubo flexible y que están dispuestos con distribución uniforme a todo lo largo del material filtrante 11 (véase la figura 5).

10 El material filtrante 11 de forma de tubo flexible de la primera forma de realización representada está provisto de un diámetro constante, considerado en toda su longitud, es decir que está provisto tanto de un diámetro constante con respecto a las zonas dotadas de los pliegues exteriores 16 como de un diámetro constante de las zonas dotadas de los pliegues interiores 17, y esto siempre con referencia a la posición plegada dentro del cartucho 15. Se indica así un material filtrante 11 a manera de tubo flexible con forma cilíndrica en su conjunto y con una sección transversal circular, el cual varía su diámetro al desplegarse para formar una bolsa filtro de polvo 5 y, además, puede presentar también, como consecuencia del desplegado, unas secciones transversales diferentes en toda su longitud.

15 El contorno del cartucho está adaptado en vista en planta, especialmente respecto del contorno interior, al contorno exterior del material filtrante 11 amontonado formando una pila, con lo que este último está colocado dentro del cartucho 15 de manera no desplazable al menos en el plano de plegado.

Por consiguiente, el cartucho 15 presenta primeramente una pared periférica 18 orientada transversalmente al plano de plegado del material filtrante 11. La altura de esta pared viene determinada por la altura del paquete del material filtrante plegado 11 colocado en la posición de primera utilización.

20 Un fondo de cartucho 19 orientado paralelamente al plano de plegado del material filtrante 11 está provisto centradamente de una abertura 20 adaptada al contorno exterior del racor de soplado. Esta abertura 20 abraza en el lado interior del cartucho a un casquillo de cartucho 21 que se extiende por toda la altura del cartucho y que discurre coaxialmente a la pared 18 del cartucho. Este casquillo termina, partiendo del fondo 19 del cartucho, en el plano de un techo de cartucho 22 que discurre paralelamente al fondo 19 del cartucho.

25 Radialmente a continuación del extremo del casquillo de cartucho 21 vuelto hacia la tapa de cartucho 22, este casquillo está abrazado por una abertura de extracción 23 de forma de corona circular para el material filtrante 11 que atraviesa el techo 22 del cartucho. A través de esta abertura se arrastra el extremo asociado del material filtrante 11 de forma de tubo flexible hacia el lado exterior del cartucho, estando soldado también este extremo del material filtrante para conformar un cierre 24 del fondo. Como alternativa, está prevista también una pegadura o bien  
30 una sujeción por cordón del extremo del material filtrante.

Para fomentar el movimiento de avance del material filtrante puede estar previsto, asociado al fondo 19 del cartucho, un elemento de muelle que solicite el paquete de material filtrante en dirección a la abertura de extracción 23.

La sección del material filtrante 11 conducida fuera del cartucho 15 y provista del cierre de fondo 24 cubre el racor de soplado 10, especialmente la desembocadura 13 del racor de soplado, limitando así el espacio de llenado.

35 Asociados a la abertura de extracción 23 del lado del cartucho están previstas también unas juntas labiales periféricas 25 y 26. Así, una junta exterior 25 está dispuesta asociada al borde radialmente exterior de la abertura de extracción 23 y esto con fijación al techo 22 del cartucho. Esta junta exterior 25 se aplica con su superficie de sellado libre radialmente periférica en el interior a la superficie exterior opuesta de la pared del material filtrante 11 que sobresale del cartucho 15. Una junta radialmente interior 26, fijada al casquillo 21 del cartucho, actúa en la zona de la abertura de extracción 23 en contra de la superficie – orientada hacia dentro – de la pared del material filtrante 11  
40 conducido fuera del cartucho 15.

45 El material filtrante 11 extraído del cartucho 15 y provisto del cierre de fondo 24 está sujeto a manera de talle a continuación de la penetración en la abertura de extracción 23 de tal modo que se forma, con respecto al lado interior de la pared del material filtrante 11, una sección de penetración 27 adaptada al diámetro del racor de soplado 10. Esto se consigue disponiendo unos medios de cierre 28 que actúan desde fuera sobre el material filtrante 11 y que dejan la sección de penetración 27 en el estado de funcionamiento usual del aspirador de polvo 1, los cuales están dispuestos en la forma de realización esquemáticamente representada en forma desplazable por el lado del chasis, es decir, por el lado del aparato de base.

50 El cartucho 15 provisto del material filtrante plegado 11 está dispuesto sobre el techo 12 del chasis para equipar el aspirador de polvo 1 de tal manera que el racor de soplado 10 atraviesa el cartucho 15 en la zona del casquillo 21 de dicho cartucho. La compuerta 14 de cierre del racor se extiende entonces aproximadamente en el plano del techo 22 del cartucho. Después de una basculación de retorno de la cámara de filtro 4 hacia la posición de cierre de dicha cámara según la figura 2, el aspirador de polvo 1 está listo para funcionar.

Con la puesta en funcionamiento del aspirador de polvo 1 después de un nuevo equipamiento con un cartucho 15

- lleno de material filtrante 11, la corriente de aire de aspiración dirigida por el racor de soplado 10 hacia dentro de la sección de material filtrante que provee el cierre de fondo 24 y que sale del cartucho 15 provoca primeramente una colocación de esta zona del material filtrante con arrastre de material filtrante 11 hacia fuera del cartucho 15 para formar una bolsa filtro de polvo 5 que casi llena el espacio de filtro de la cámara de filtro 4. Como alternativa, la formación de la bolsa filtro de polvo 5 por arrastre de material filtrante 11 hacia fuera del cartucho 15 puede efectuarse también por vía mecánica, tal como, por ejemplo, por medio de elementos de agarre o de tracción que entren en acción a consecuencia de una detección de la no presencia de una bolsa filtro de polvo 5 con conexión del aspirador de polvo 1.
- La bolsa filtro de polvo 5 así confeccionada se infla a través del racor de soplado 10 con aire cargado de polvo y de suciedad, cuyo aire atraviesa la pared de material filtrante permeable al aire hacia fuera. A este fin, la unidad de soplante 3 prevista en el aparato de base 2 actúa como un soplante de aspiración que opera a través de un canal de flujo 30 que atraviesa el techo 12 del chasis y que está reunido en materia de flujo con el espacio intermedio 29 que queda entre la pared de la cámara de filtro y la pared de la bolsa de polvo.
- Las juntas 25 y 26 previstas en la zona de la abertura de extracción 23 del lado del cartucho impiden que entren en el cartucho 15 partículas de polvo y de suciedad introducidas a través del racor de soplado 10 en la bolsa filtro de polvo 5, de modo que no se contamina la sección de almacenamiento de material filtrante colocada dentro del cartucho 15.
- La bolsa filtro de polvo 5 confeccionada formada por el material filtrante sin fin 11 en la cámara de filtro 4 actúa de manera usual separando la suciedad y el polvo.
- Dependiendo del grado de llenado detectado de la bolsa, por ejemplo derivado de una captación de la caída de presión, y también alternativamente provocado por una intervención del usuario, la bolsa filtro de polvo 5 formada por el material filtrante 11 en la cámara de filtro 4 es separada, para desecharla, del material filtrante 11 almacenado aún en el cartucho 15 y este último material es preparado para formar otra bolsa filtro de polvo 5.
- A este fin, se efectúa primeramente un cierre de la bolsa filtro de polvo 5 formada y llenada en la cámara de filtro 4 en la zona opuesta al cierre de fondo 24, es decir, vuelta hacia el cartucho 15. Este cierre de la bolsa se efectúa preferiblemente por la acción del usuario, por ejemplo por una orden de pulsador, y esto también, por ejemplo, después de indicar un estado de llenado máximo detectado de la bolsa. Mediante la intervención del usuario se ponen los medios de cierre 28 del lado del aspirador de polvo, por ejemplo por motor eléctrico o alternativamente con ayuda de palancas manualmente accionables, en una posición operativa en la que estos medios son desplazados radialmente hacia dentro, con respecto a la forma de realización esquemática representada, en dirección a la prolongación del eje del racor de soplado que atraviesa la sección de penetración 27 de la bolsa filtro de polvo 5 hasta llegar a una posición en la que las secciones de pared del material filtrante de la sección de penetración 27 están situadas una sobre otra (véase la figura 3). Por consiguiente, los medios de cierre 28 actúan primeramente como unos medios de prolongación para preparar un cierre 31 de la abertura de la bolsa filtro de polvo confeccionada 5.
- Los medios de cierre 28 sirven también para formar el cierre 31 de la abertura e igualmente también para formar el cierre 24 del fondo de la zona del material filtrante habilitada en el cartucho 15 para su movimiento de avance y presentan para ello unos alambres metálicos 32 eléctricamente contactables que quedan al descubierto hacia el material filtrante 11. Cada medio de cierre 28 posee dos alambres metálicos 32 distanciados uno de otro y dispuestos uno sobre otro, sirviendo los alambres metálicos superiores 32 para formar el cierre 31 de la abertura de la bolsa filtro de polvo confeccionada 5 y sirviendo los alambres metálicos inferiores 32 para formar el cierre 24 del fondo de la sección de material filtrante apta para ser hecha avanzar.
- Mediante los alambres metálicos 32 de los medios de cierre 28 se puede conseguir el respectivo cierre por soldadura ejerciendo presión. A este fin, el material filtrante 11 presenta en la sección de penetración 27 por el lado de la pared, es decir, en las zonas opuestas consecutivas en la posición de cierre, una película de plástico laminada, cuyas zonas de película consecutivas se sueldan una con otra a consecuencia de la acción del calor por medio de los alambres metálicos eléctricamente contactables 32.
- Las secciones de película de plástico laminadas están previstas a intervalos longitudinales regulares del material filtrante sin fin, cuyos intervalos corresponden a la longitud de una bolsa filtro de polvo 5 que debe confeccionarse.
- Después de la producción del cierre 31 de la abertura del lado de la bolsa filtro de polvo y del cierre 24 del fondo para la sección de material filtrante sobresaliente para movimiento de avance hacia fuera del cartucho 15 se efectúa un corte de la bolsa filtro 5 cerrada por todos los lados para separarla de la sección restante del material filtrante 11 que continúa almacenada en el cartucho 15, y esto también en la zona comprendida entre el cierre 31 de la abertura y el cierre 24 del fondo. Este corte de separación se representa tan solo esquemáticamente en la primera forma de realización simbolizándolo por una tijera. Una solución constructiva prevé una disposición de hojas de corta a manera de tijera que se ponen por vía mecánica, y eventualmente por una acción de motor eléctrico, en una

posición de corte para seccionar enteramente el material filtrante 11.

5 Haciendo que la cámara de filtro 4 bascule hacia abajo alrededor del eje de basculación x, la bolsa filtro de polvo llena y cerrada 5 es accesible para su extracción. Después del cierre de la cámara de filtro 4 y la nueva puesta en funcionamiento del aspirador de polvo 1 se desplaza la sección de material filtrante que sobresale del cartucho 15 y que cubre el racor de soplado 10 hasta el interior de la cámara de filtro 4 para formar una bolsa filtro de bolsa siguiente 5 a consecuencia de la sollicitación con aire de aspiración.

Las figuras 6 a 20 muestran una solución constructiva a modo de ejemplo.

El cartucho 15 de almacenamiento del material filtrante 11 se presenta en forma de una carcasa dotada de simetría de revolución. Ésta está provista de una rosca exterior para sujetar por atornillamiento la cámara de filtro 4.

10 El casquillo central 21 del cartucho que atraviesa el material filtrante 11 almacenado en forma plegada configura en la forma de realización representada una prolongación axial del racor de soplado. Para la conexión de sellado, el casquillo 21 del cartucho está provisto de una junta periférica 33 que queda vuelta hacia el racor de soplado 10 del lado del aparato de base.

15 Además, la compuerta 14 de cierre del racor está dispuesta en la forma de realización representada por el lado de la desembocadura del casquillo 21 del cartucho, de modo que esta compuerta 14 contaminada por el funcionamiento del aspirador de polvo es cambiada también en el curso de un cambio de cartucho.

Un muelle de patas 34 sujeto al casquillo 21 del cartucho actúa sobre la compuerta de cierre 14 en dirección a su posición de cierre.

20 En el lado inferior del fondo 19 del cartucho están configurados en éste unos medios de sujeción 35 a manera de zapato en sección transversal destinados a cooperar con unos contramedios correspondientemente conformados en la zona del techo 12 del chasis. Estos medios están diseñados de modo que se haga posible una introducción lateral del cartucho 15 y también una inmovilización en la posición de asociación.

25 Los medios de cierre 28 son parte integrante del cartucho recambiable 15 en el segundo ejemplo de realización. Estos están configurados como respectivos elementos en forma de anillo semicircular en los que los extremos libres del anillo están dispuestos sobre un eje de basculación común y. Este eje de basculación y se extiende en orientación paralela al fondo 19 del cartucho, estando orientados también los medios de cierre 28 en forma de segmento anular en una posición de partida, es decir, en una posición de no utilización, con una orientación paralela al fondo 19 del cartucho y con cierto distanciamiento axial de éste. Los muñones de basculación 36 que conforman el eje de basculación y y que sobresalen radialmente hacia fuera de los extremos libres de los medios de cierre 28 son guiados radialmente hacia fuera por la pared 18 del cartucho para establecer un acoplamiento solidario en rotación de los medios de cierre 28 con las palancas de mando 37 del lado del chasis en la posición de funcionamiento del cartucho. Las palancas de mando 37 son accesibles para su manejo después de la retirada de la cámara de filtro 4 y la correspondiente puesta al descubierto de la bolsa filtro de polvo 5 eventualmente llena formada por el material filtrante 11.

35 Mediante un desplazamiento de basculación de las palancas de mando 37 se hace que los medios de cierre 28 de forma de segmentos de corona circular basculen hacia fuera de su posición paralela al fondo moviendo al propio tiempo las superficies de corona circular del lado de los medios de cierre una hacia otra. Estas últimas, como puede apreciarse en la representación de detalle de la figura 17, presentan de manera correspondiente al primer ejemplo de realización unos alambres metálicos 32 eléctricamente contactables para soldar la sección de penetración 27 laminada también aquí preferiblemente con una película de plástico 47 en el lado interior de la pared. En el ejemplo de realización representado los alambres metálicos 32 están dispuestos siempre por parejas asociadas al cierre de fondo 24 a producir y asociadas al cierre de abertura 31 a producir, de modo que en la zona de cada cierre resultan dos áreas de soldadura que discurren paralelas una a otra y que aseguran el cierre.

45 El contactado eléctrico de los alambres metálicos 32 se consigue por medio de los muñones de basculación 36 guiados hacia fuera, los cuales están unidos en la zona de apoyo de las palancas de mando 37 del lado del chasis con un suministro de corriente eléctrica del lado del aparato, por ejemplo en forma de contactos rozantes.

50 Los medios de cierre 28 presentan también en la zona comprendida entre las áreas de soldadura, para establecer el cierre de fondo 24 y el cierre de abertura 31, unos filos 38 orientados en sentidos contrarios uno respecto de otro, los cuales realizan el corte de la bolsa filtro de polvo 5 cerrada en el lado de la abertura para separarla de la zona del material filtrante que sobresale del cartucho 15 y que sirve para formar la siguiente bolsa filtro de polvo 5.

En el ejemplo de realización representado los filos 38 de los medios de cierre 28 están previstos parcialmente a lo largo de la longitud periférica del respectivo medio de cierre 28, de modo que se realiza por medio de los filos 38 únicamente una perforación parcial del material filtrante 11. Por consiguiente, después de la formación del cierre de fondo 24 y el cierre de abertura 31, se establece una perforación 39 entre las áreas de cierre a lo largo de la cual el

## ES 2 608 702 T3

usuario puede separar la bolsa filtro de polvo llena y sellada 5 por rasgado a lo largo de la línea de perforación. La figura 21 muestra en representación en perspectiva una bolsa filtro de polvo 5 llena, cerrada por todos los lados y separada.

5 Después del desplazamiento de retorno de los medios de cierre 28 hasta su posición de base paralela al fondo y de la disposición de la cámara de filtro 4 se proporciona con una nueva puesta en funcionamiento del aspirador de polvo 1 una bolsa filtro de polvo siguiente 5, y esto mediante insuflado de la sección de material filtrante cerrada por el lado del fondo hacia dentro de la cámara de filtro 4 por efecto de la corriente de aire que actúa sobre dicha sección.

10 La cámara de filtro 4 representada con respecto al segundo ejemplo de realización presenta en posición enfrentada y en prolongación imaginaria con respecto al racor de soplado 10 un canal 40 de salida de la cámara que está conectado en materia de flujo de aire a la unidad de soplante 3 del lado del aspirador de polvo. Para contrarrestar una succión parcial de la bolsa de filtro 5 estructura en la cámara de filtro 4 hacia dentro del racor de salida 40, este racor 40 está cubierto en el lado interior por un elemento de retención 41 a manera de tamiz.

15 Las figuras 22 y 23 muestran un perfeccionamiento de la segunda forma de realización anteriormente descrita. La cámara de filtro 4 está provista aquí, en el lado interior, de una rejilla de apoyo 42 de forma cilíndrica circular para estabilizar la forma de la bolsa filtro de polvo 5 estructurada en la cámara de filtro 4. A lo largo de esta rejilla de apoyo 42 va guiada sobre carriles la bolsa filtro de polvo para orientar la posición de la misma, a cuyo fin la bolsa filtro de polvo 5 está provista de unos muñones radialmente sobresalientes 43, por ejemplo en la zona de los pliegues exteriores 16 y también, por ejemplo, en las zonas que se establecen entre dos pliegues exteriores 16  
20 distanciados uno de otro. Estos muñones están dispuestos diametralmente uno frente a otro y encajan en carriles correspondientes 44 del elemento de retención 41 orientadas perpendicularmente al fondo 19 del cartucho (véase la figura 23). Los muñones 43 están configurados en un perfeccionamiento como unos nervios dirigidos axialmente, es decir, en sentido transversal al plano de plegado, y están formados también en una sola pieza y a base del mismo material filtrante.

25 La figura 24 muestra una solución alternativa para cerrar el fondo o para cerrar la abertura de la bolsa. Está previsto aquí un arrollamiento de envolvimiento de la zona que se debe cerrar. El material de arrollamiento 45 puede ser, por ejemplo, un hilo o un alambre metálico, y también, por ejemplo, una abrazadera de plástico o similar.

30 Como alternativa, el cierre de fondo 24 y/o el cierre de abertura 31 pueden producirse también por medio de un cierre a presión 46 (véase la figura 25). A este fin, las zonas de cierre previstas regularmente a todo lo largo del material filtrante 11 están hechas de un material plástico y esto también, por ejemplo, por inyección de éste contra el material filtrante, presentando las superficies orientadas una hacia otra unas cavidades y unos resaltos opuestos que, considerado en sección transversal, pueden ensamblarse a presión (flechas P) a la manera de una unión de cola de milano.

35 Las figuras 26 a 29 muestran otros dos ejemplos de realización de un material filtrante almacenable 11 que debe guardarse en un cartucho 15 para formar bolsas filtro de polvo confeccionables 5, así como una respectiva bolsa filtro de polvo 5 individualizada en el material filtrante 11 por cierre y separación respecto del resto del almacenamiento de material filtrante.

40 Las figuras 26 y 27 muestran una forma de realización en la que se puede fabricar por confección una bolsa filtro de polvo 5 sustancialmente de forma cilíndrica circular. Las distancias verticales de los pliegues (pliegues exteriores 16 y pliegues interiores 17) que se extienden periféricamente en sentido transversal a la extensión longitudinal de la bolsa filtro de polvo 5 son uniformes y están sensiblemente ampliadas con respecto a las distancias verticales de los pliegues en la posición de almacenamiento de material filtrante según la figura 26.

45 La relación del diámetro interior al diámetro exterior en la posición de almacenamiento del material filtrante 11, es decir, también la relación del diámetro de los pliegues interiores 17 a los pliegues exteriores 16, se ha elegido tan grande, teniendo en cuenta el racor de soplado 10 o el casquillo 21 del cartucho que atraviesan centralmente la reserva del material filtrante, que se consiga una posición de almacenamiento con el menor espesor de capa posible, lo que repercute favorablemente sobre la cantidad de almacenamiento dentro del cartucho 15. Así, por ejemplo, se ha elegido una relación de diámetro interior a diámetro exterior de 1:1,2 a 1:2,5, y también por ejemplo de 1:2.

50 Según la ejecución de los cierres, por ejemplo empleando un cierre de arrollamiento, se puede ajustar individualmente la longitud de una bolsa filtro de polvo 5 fabricada a base de un material filtrante 11 según la figura 26, ya que no tienen que estar forzosamente conformadas unas zonas de cierre predefinidas en el material filtrante 11.

55 Por el contrario, las figuras 28 y 29 muestran una forma de realización en la que están definidas las zonas de cierre y de separación del material filtrante 11 y en la que éstas están formadas a intervalos longitudinales uniformes del material filtrante 11. Esto viene dado, además, por la forma seleccionada de la bolsa filtro de polvo 5 que se debe

5 fabricar a base del material filtrante 11. Ésta está realizada como un óvalo con simetría de revolución o en forma de una esfera con cierres de fondo y de abertura 24, 31 diametralmente opuestos. Esta forma de la bolsa requiere igualmente una reducción y ampliación de diámetro alternantes, considerado a todo lo largo del material filtrante sin fin de forma de tubo flexible, de modo que en la orientación alargada del material filtrante sin fin puede apreciarse una estructuración a manera de una cadena de perlas, definiendo las secciones parciales de diámetro reducido las zonas de cierre.

10 En el estado amontonado del material filtrante 11 en forma plegada para su almacenamiento se tiene que, con aproximadamente el mismo volumen de la bolsa filtro de polvo 5 producible a base del mismo con respecto a la forma de realización según las figuras 26 y 27, se proporciona una ampliación del diámetro exterior de la pila de almacenamiento de material filtrante con respecto a la forma de realización cilíndrica; por el contrario, la altura de la pila se ha reducido en comparación con la forma de realización anteriormente descrita por efecto del encaje de los planos de plegado consecutivos uno dentro de otro.

15 Los respectivos anchos de banda numéricos indicados incluyen también – siempre que éstos no estén indicados en modo alguno como ejemplo – todos los valores intermedios, y en concreto están restringidos especialmente a pasos de 1/10 desde los límites superior y/o inferior hacia el otro límite correspondiente. La conjunción “y” significa aquí que ambos límites se desplazan, es decir, se delimitan, cada vez en una o varias décimas hacia el límite.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Aspirador de polvo
- 2 Aparato de base
- 20 3 Unidad de soplante
- 4 Cámara de filtro
- 5 Bolsa filtro de polvo
- 6 Cable eléctrico
- 7 Mango
- 25 8 Empuñadura de accionamiento
- 9 Aparato antepuesto
- 10 Racor de soplado
- 11 Material filtrante
- 12 Techo del chasis
- 30 13 Desembocadura del racor de soplado
- 14 Compuerta de cierre del racor
- 15 Cartucho
- 16 Pliegues exteriores
- 17 Pliegues interiores
- 35 18 Pared del cartucho
- 19 Fondo del cartucho
- 20 Abertura
- 21 Casquillo del cartucho
- 22 Techo del cartucho
- 40 23 Abertura de extracción
- 24 Cierre del fondo
- 25 Junta
- 26 Junta
- 27 Sección de penetración
- 45 28 Medio de cierre
- 29 Espacio intermedio
- 30 Canal de flujo
- 31 Cierre de abertura
- 32 Alambres metálicos
- 50 33 Junta
- 34 Muelle de patas
- 35 Medio de inmovilización
- 36 Muñón de basculación
- 37 Palanca de mando
- 55 38 Filos
- 39 Perforación
- 40 Racor de salida
- 41 Elemento de retención
- 42 Rejilla de apoyo
- 60 43 Muñón
- 44 Carriles

	45	Material de arrollamiento
	46	Cierre a presión
	47	Película de plástico
	P	Presión
5	x	Eje de basculación
	y	Eje de basculación

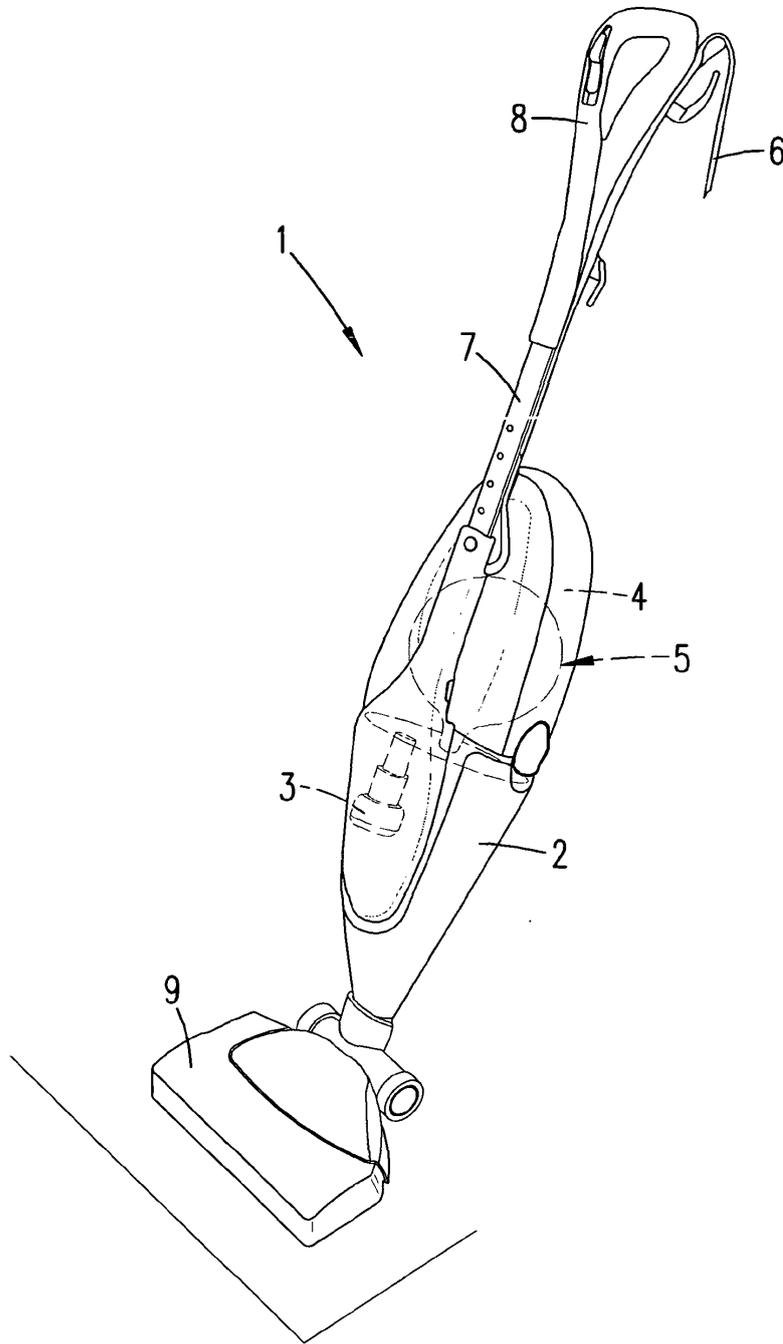
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo (1) que comprende un soplante de aspiración y un racor de aspiración o de soplado (10) que conduce a una primera bolsa filtro de polvo (5), en el que una pluralidad de bolsas filtro de polvo (5) o un material filtrante (11) para formar una pluralidad de bolsas filtro de polvo (5) se almacenan en el aspirador de polvo (1) y con la extracción de una bolsa filtro de polvo llena (5) se pone en marcha un movimiento de avance del material filtrante (11) para formar otra bolsa filtro de polvo (5) o un movimiento de avance de una bolsa filtro de polvo (5), **caracterizado** por que el movimiento de avance de la otra bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11) se realiza automáticamente de manera controlada por sobrepresión o por depresión.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la situación de disponibilidad para el movimiento de avance de la bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11) para formar una bolsa filtro de polvo (5) se habilita de manera controlada en el tiempo.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la situación de disponibilidad para el movimiento de avance de la bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11) para formar una bolsa filtro de polvo (5) se habilita de manera controlada por aumento de presión o por disminución de presión.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la situación de disponibilidad para el movimiento de avance de una bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11) para formar una bolsa filtro de polvo (5) se obtiene en función de una medición del flujo.
- 20 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que, en el caso de material filtrante (11) en el aspirador de polvo (1), se realiza automáticamente un cierre de fondo y/o de abertura (24, 31) para confeccionar bolsas con el material filtrante almacenado (11).
- 25 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el movimiento de avance de la otra bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11) se realiza con ayuda de un medio de desplazamiento que está previsto en el aspirador de polvo (1) y que ataca en la otra bolsa filtro de polvo (5) o en el material filtrante (11).
- 30 7. Aspirador de polvo (1) accionado por motor eléctrico que comprende un soplante de aspiración y un racor de aspiración o de soplado (10) que conduce a una primera bolsa filtro de polvo (5), **caracterizado** por que en el aspirador de polvo (1) está almacenado un material filtrante (11) adecuado para formar una o varias bolsas filtro de polvo adicionales (5), eventualmente ya en forma de una bolsa filtro de polvo prevista (5), para realizar un movimiento de avance automático en lugar de la bolsa filtro de polvo extraída (5), efectuándose el movimiento de avance de la bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11) de manera controlada por sobrepresión o por depresión.
- 35 8. Aspirador de polvo según la reivindicación 7, **caracterizado** por que, para realizar el movimiento de avance, está previsto un medio de desplazamiento dispuesto en el aspirador de polvo (1) y que ataca en la otra bolsa filtro de polvo (5) o en el material filtrante (11).
9. Aspirador de polvo según la reivindicación 7, **caracterizado** por que, para realizar el movimiento de avance, la otra bolsa filtro de polvo (5) o el material filtrante (11) van guiados sobre carriles.
- 40 10. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** por que, en el caso de material filtrante (11), está almacenado un material sin fin previsto para confeccionar bolsas en el aspirador de polvo (1).
- 45 11. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** por que la confección de bolsas se efectúa formando un cierre de fondo (24) en el aspirador de polvo y/o un cierre de abertura (31) en el aspirador de polvo (1), pudiendo producirse preferiblemente el cierre de fondo y/o de abertura (24, 31) por soldadura, por pegadura, por un cierre (46) a presión o por apriete, por un cierre velcro, por sujeción con un cordón, por cosido o por una combinación de éstos.
- 50 12. Aspirador de polvo según la reivindicación 11, **caracterizado** por que la confección de bolsas se efectúa por corte y separación del material filtrante (11) después de formar el cierre de fondo y/o de abertura (24, 31).
13. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizado** por que el corte de separación de las bolsas filtro de polvo confeccionadas (5) se puede conseguir por corte y/o por acción de calor.
14. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** por que, además del cierre de fondo y/o de abertura (24, 31), se puede producir un debilitamiento de ruptura.
15. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** por que las bolsas filtro de polvo (5) o el material filtrante (11) están alojados en un cartucho (15), formando preferiblemente el cartucho (15)

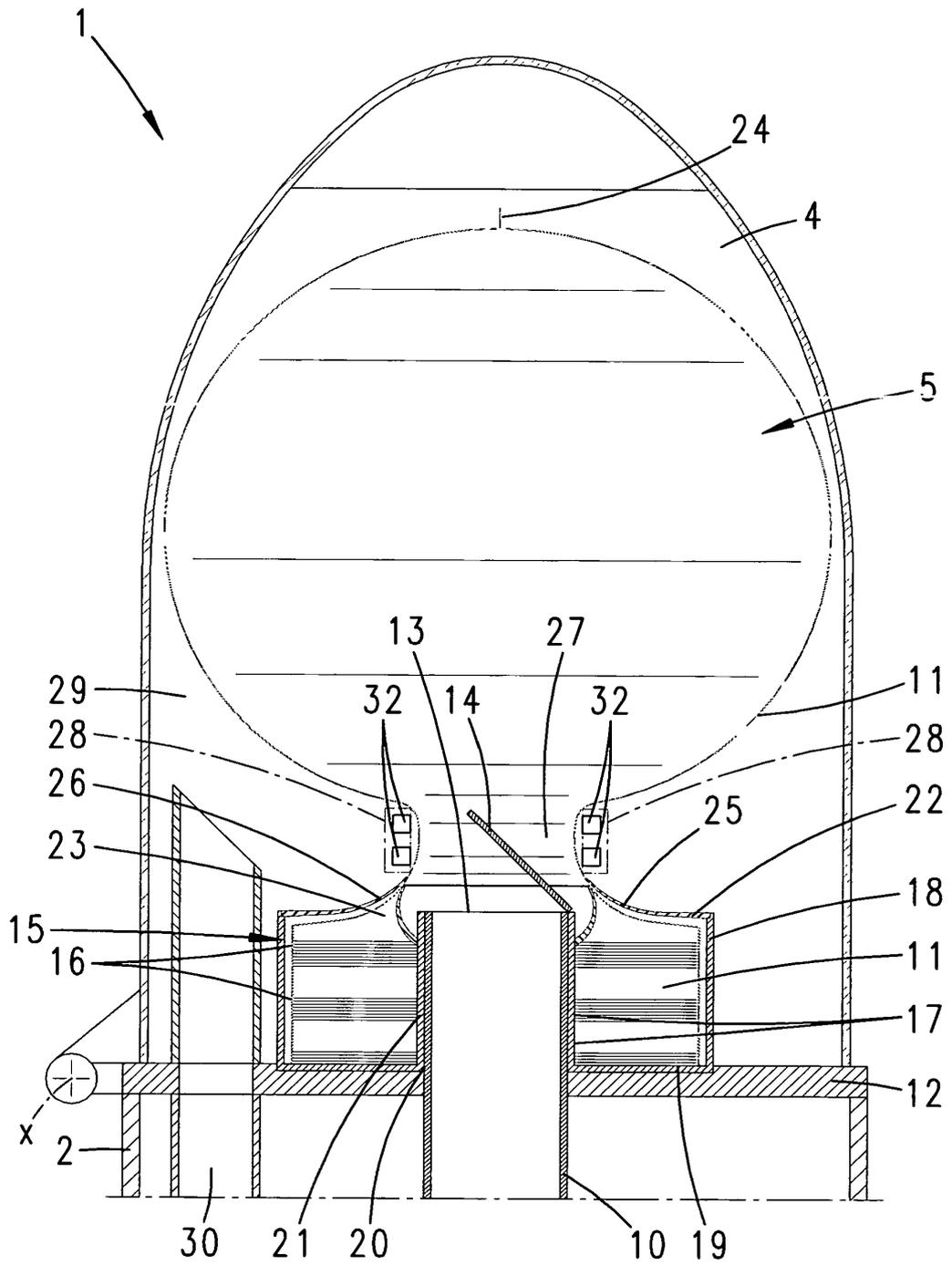
una superficie parcial del racor de aspiración o de soplado (10).

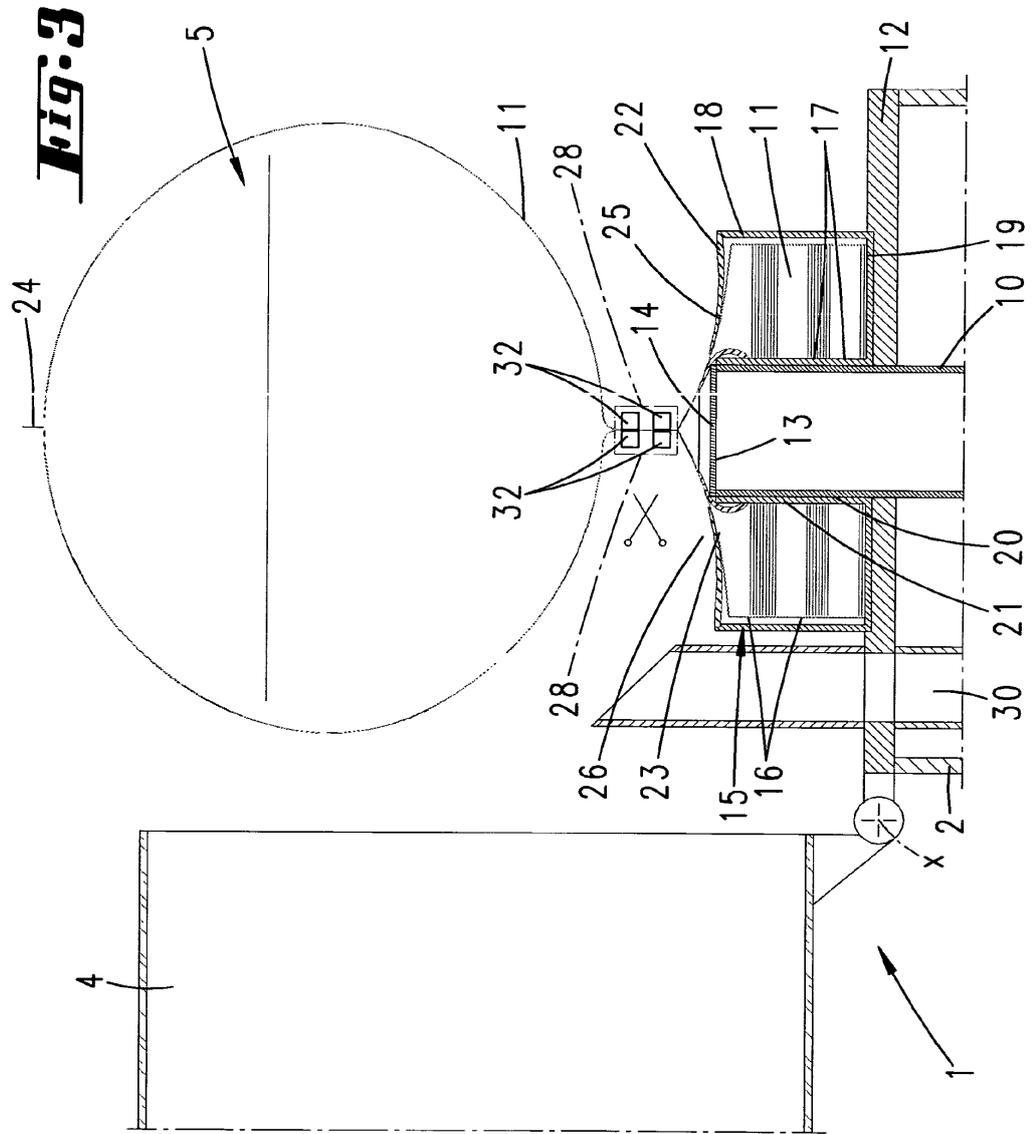
- 5 16. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** por que el material filtrante (11) o las bolsas filtro de polvo (5) están almacenados en forma plisada, estando formado preferiblemente el plisado en sentido transversal a la extensión longitudinal de la bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11) y/o estando formado el plisado con una distribución uniforme a todo lo largo de la bolsa filtro de polvo (5) o del material filtrante (11).

***Fig. 1***

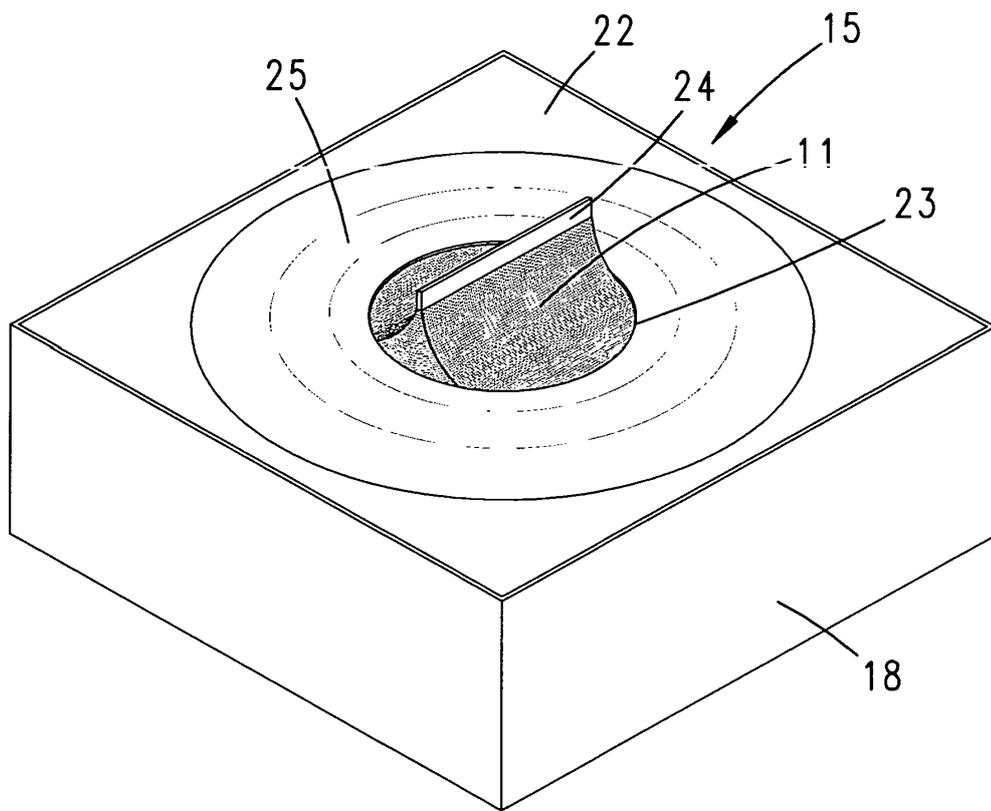


**Fig. 2**

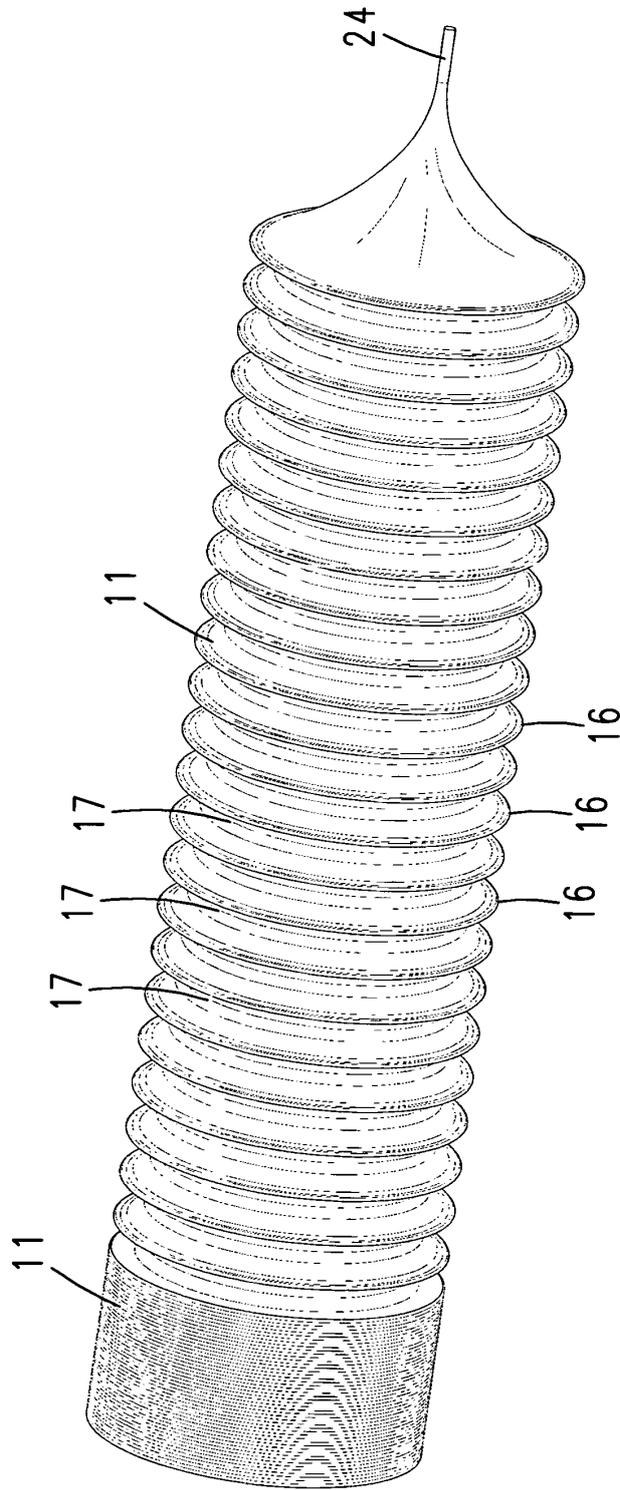




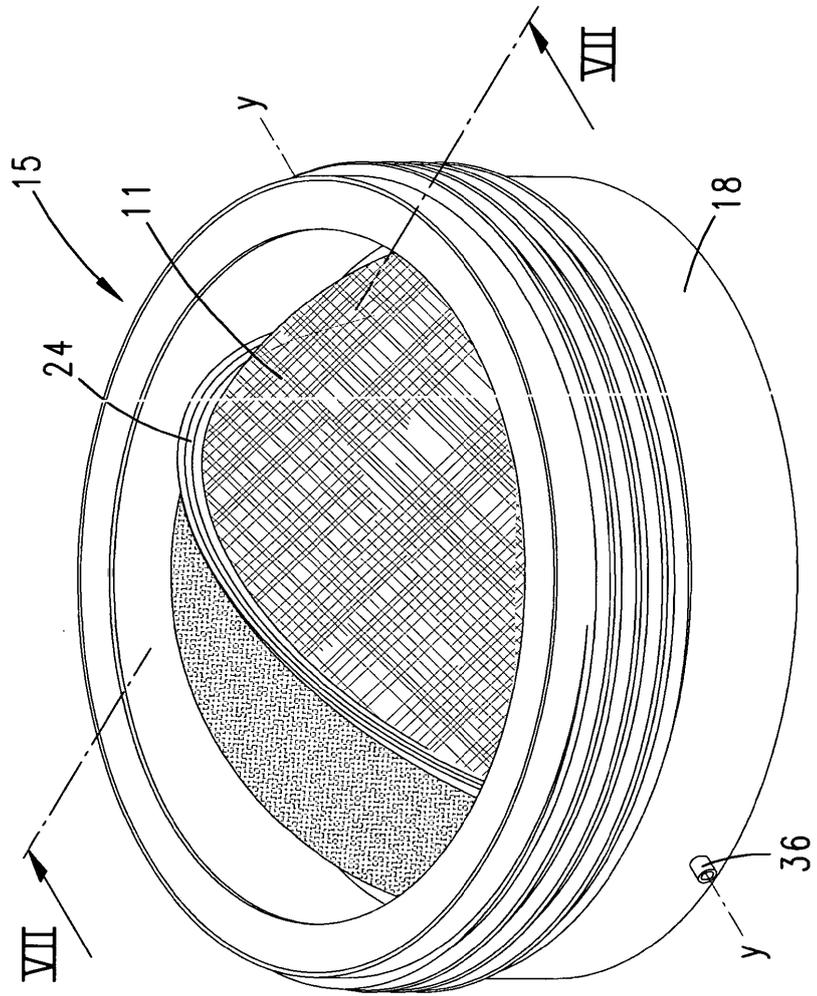
**Fig. 4**



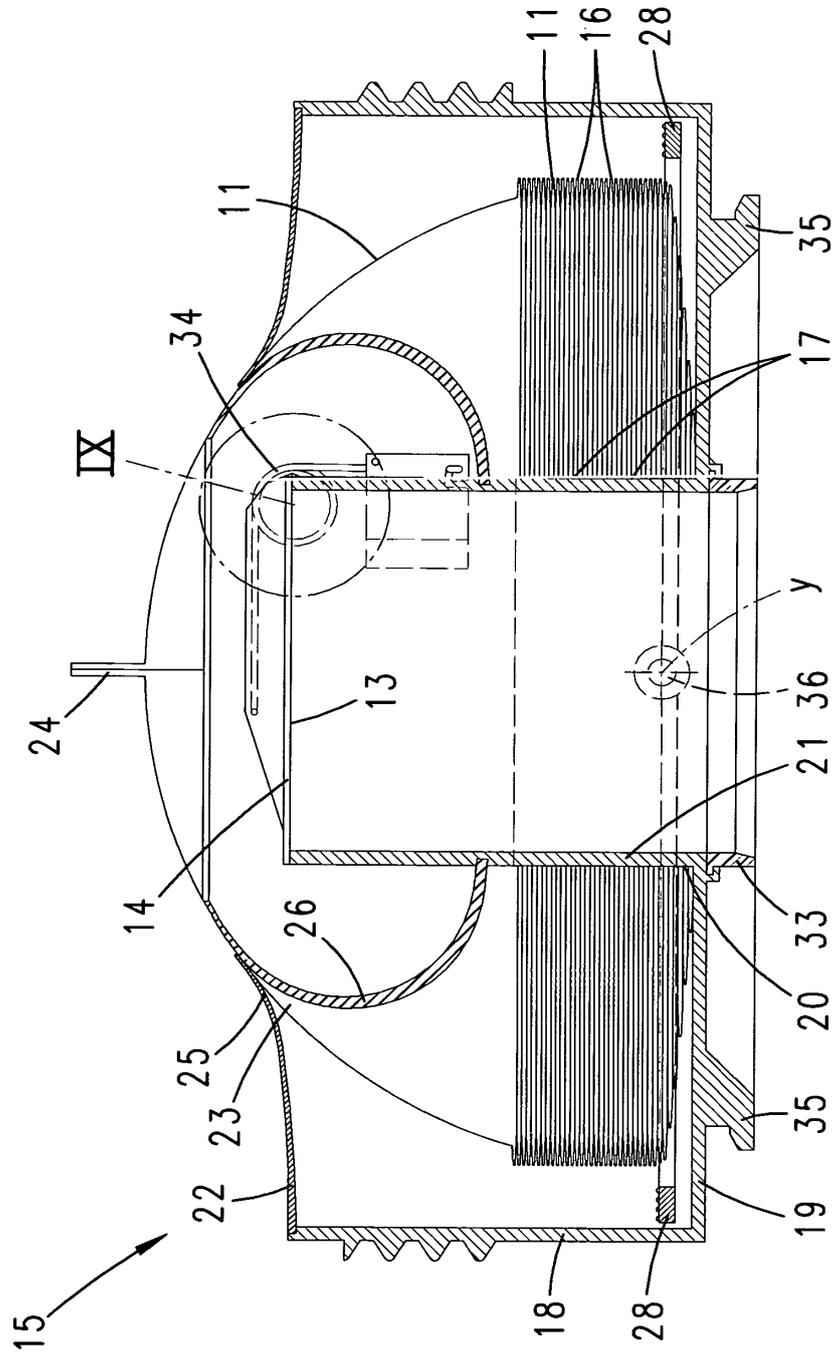
**Fig. 5**



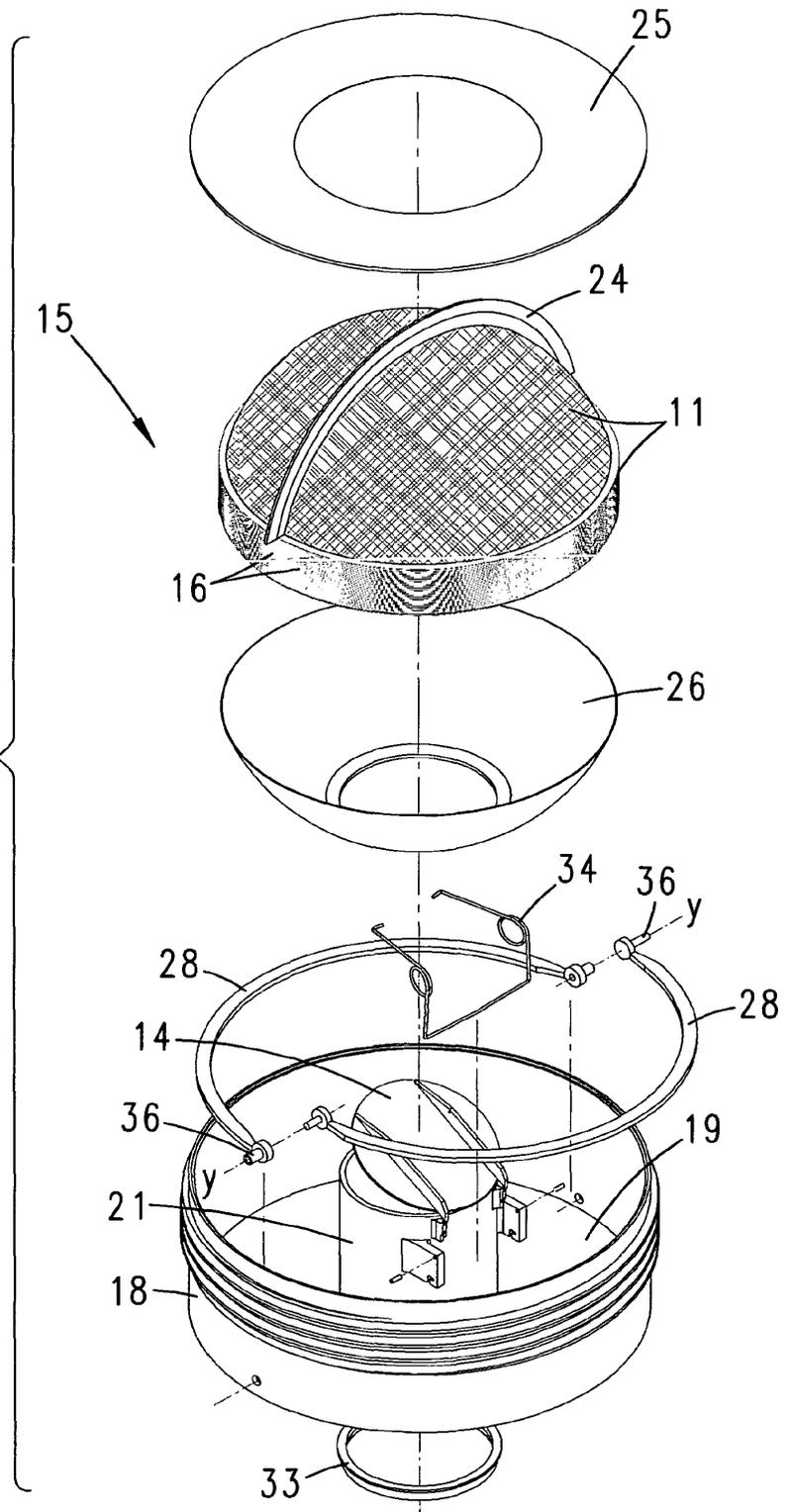
**Fig. 6**



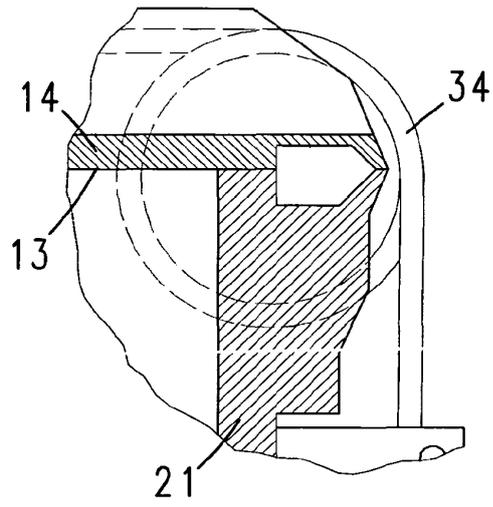
**Fig. 7**



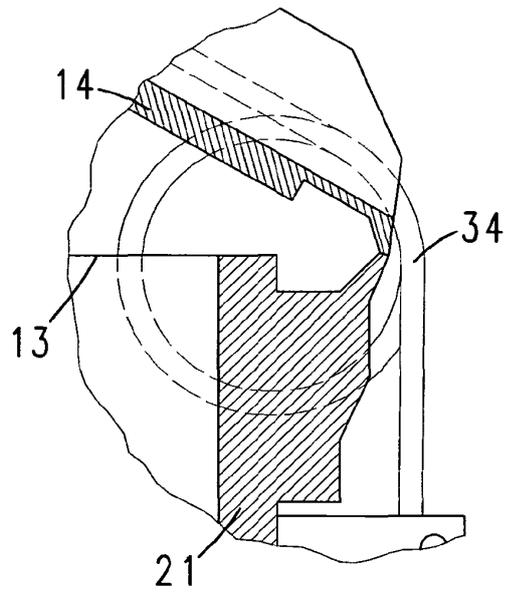
**Fig. 8**

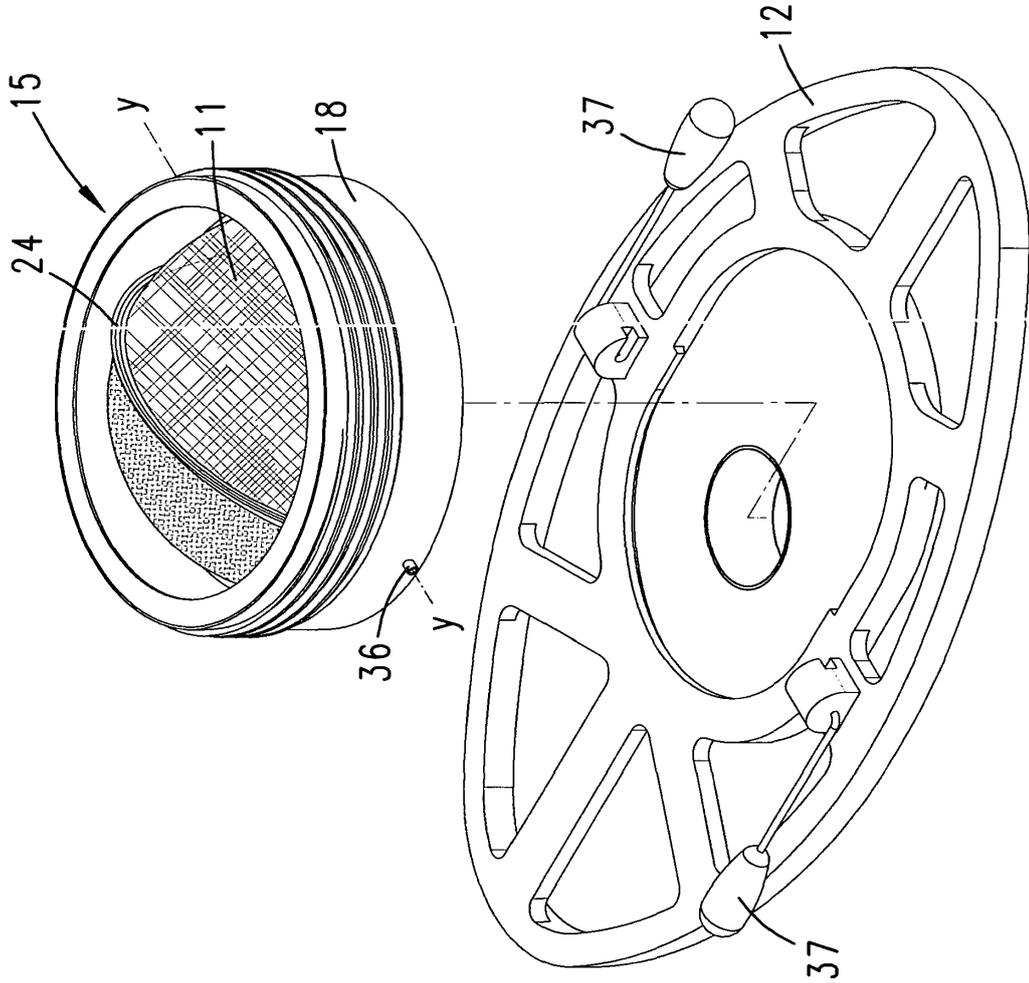


**Fig. 9**

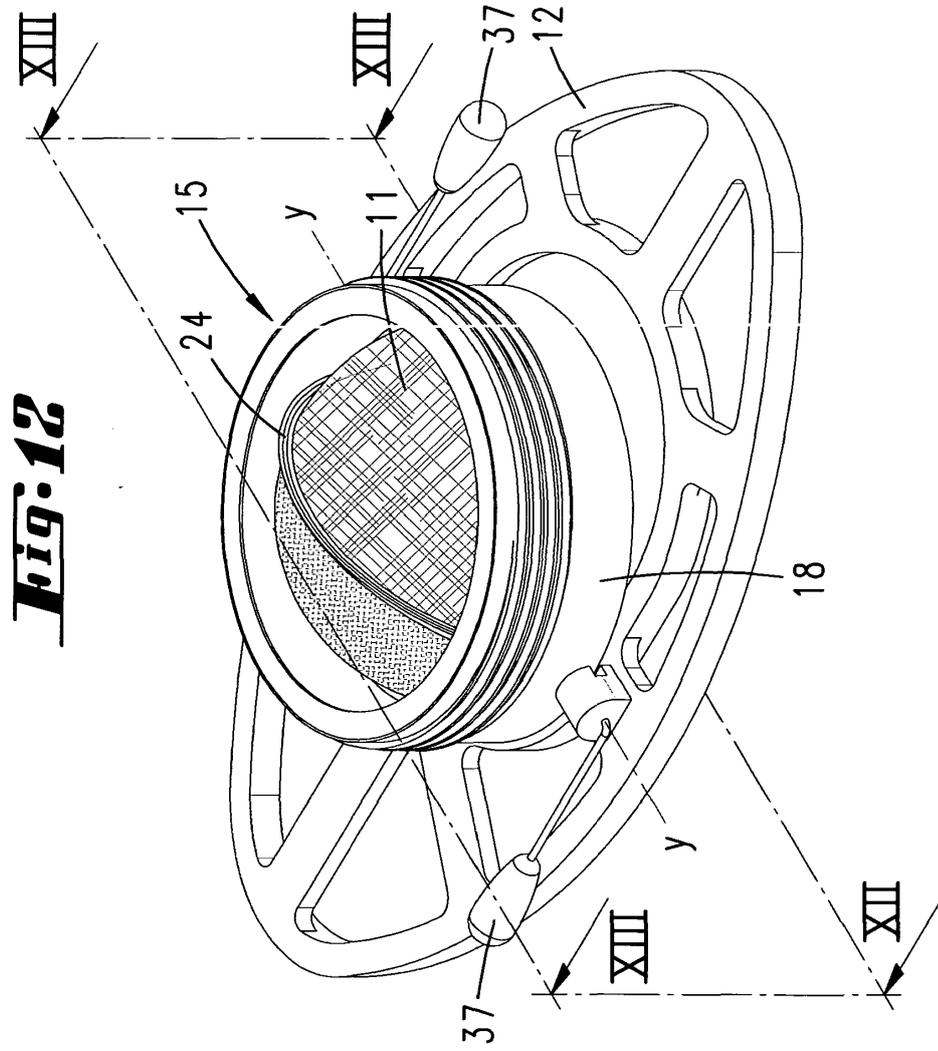


**Fig. 10**

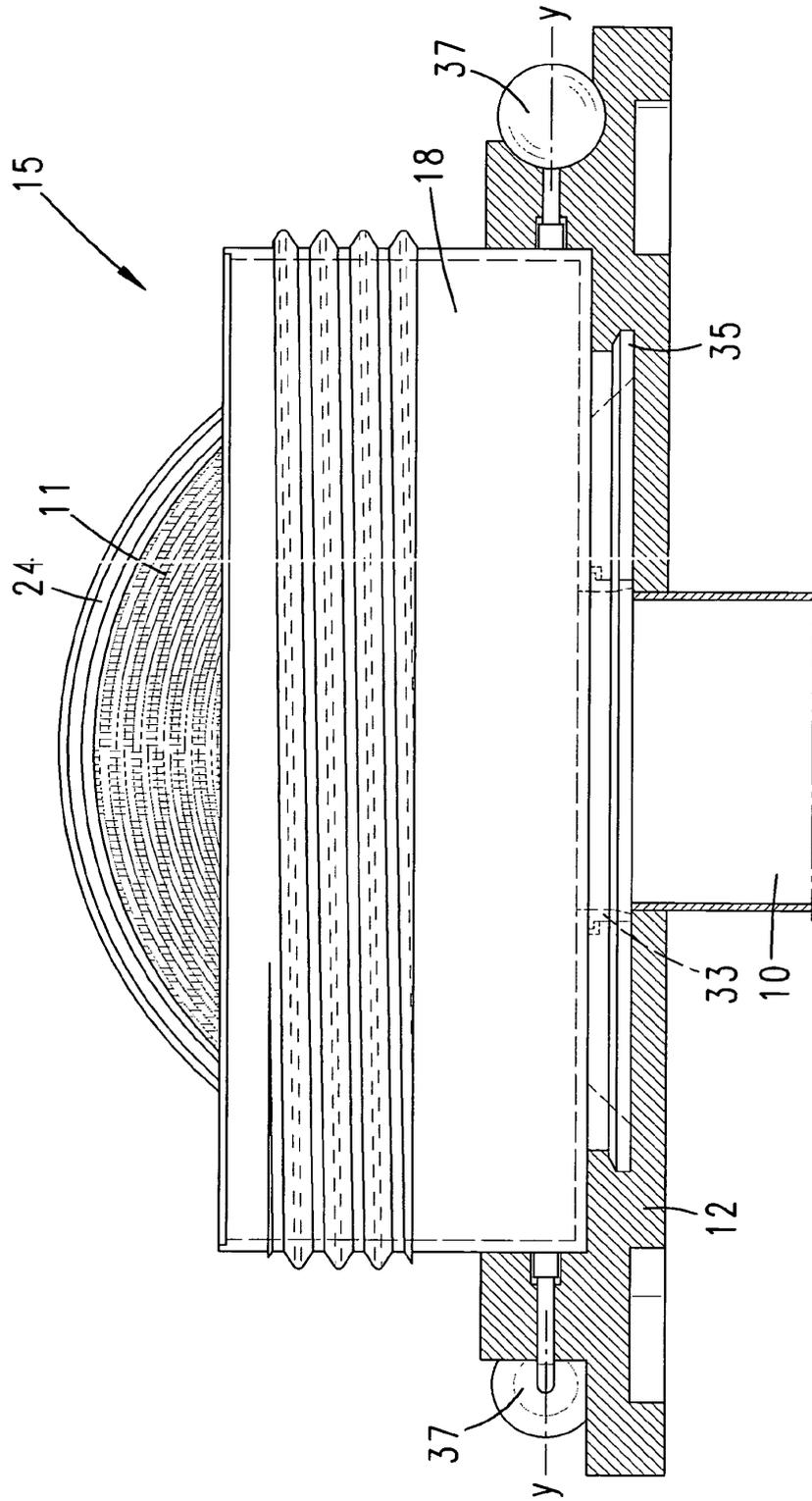




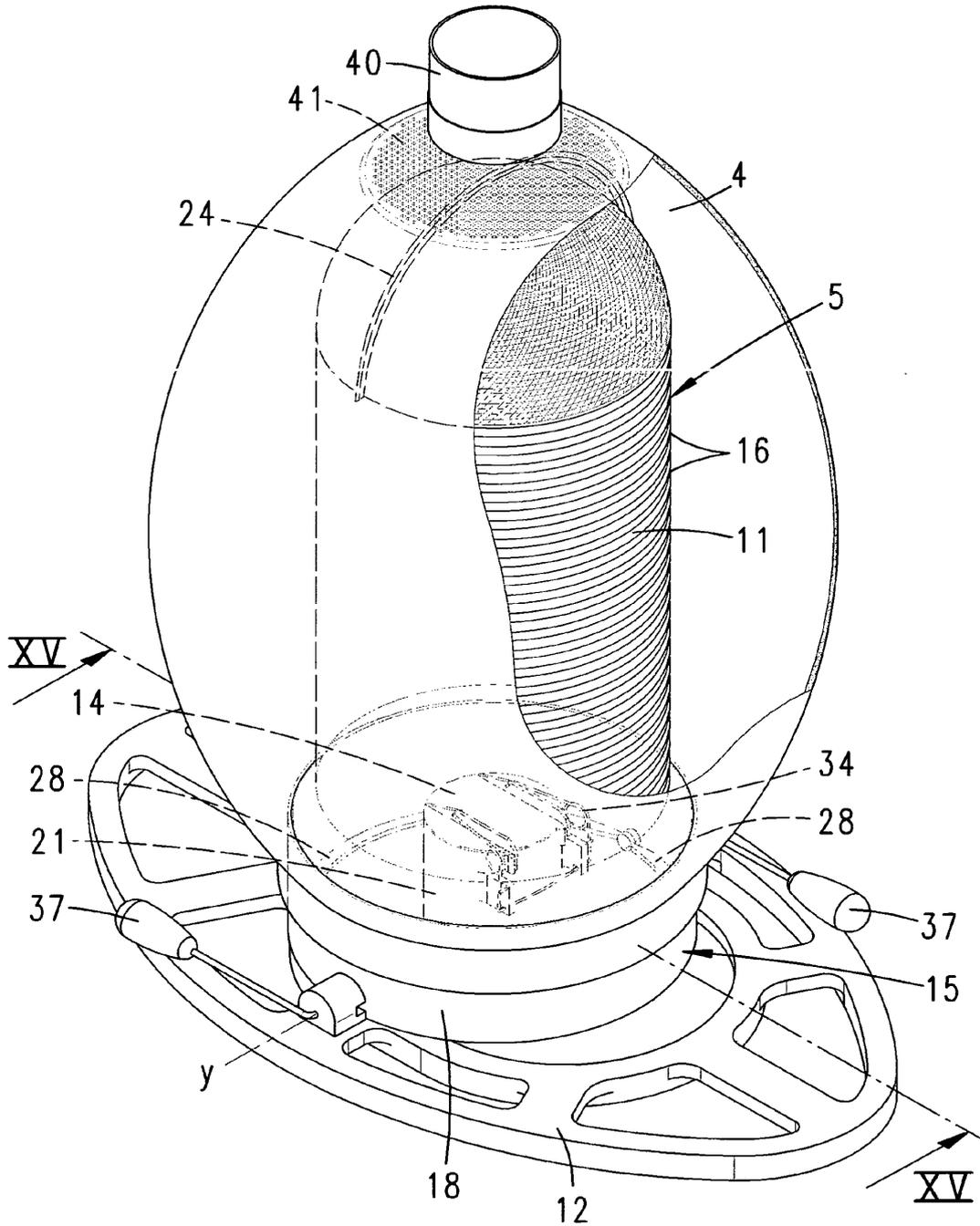
**Fig. 11**



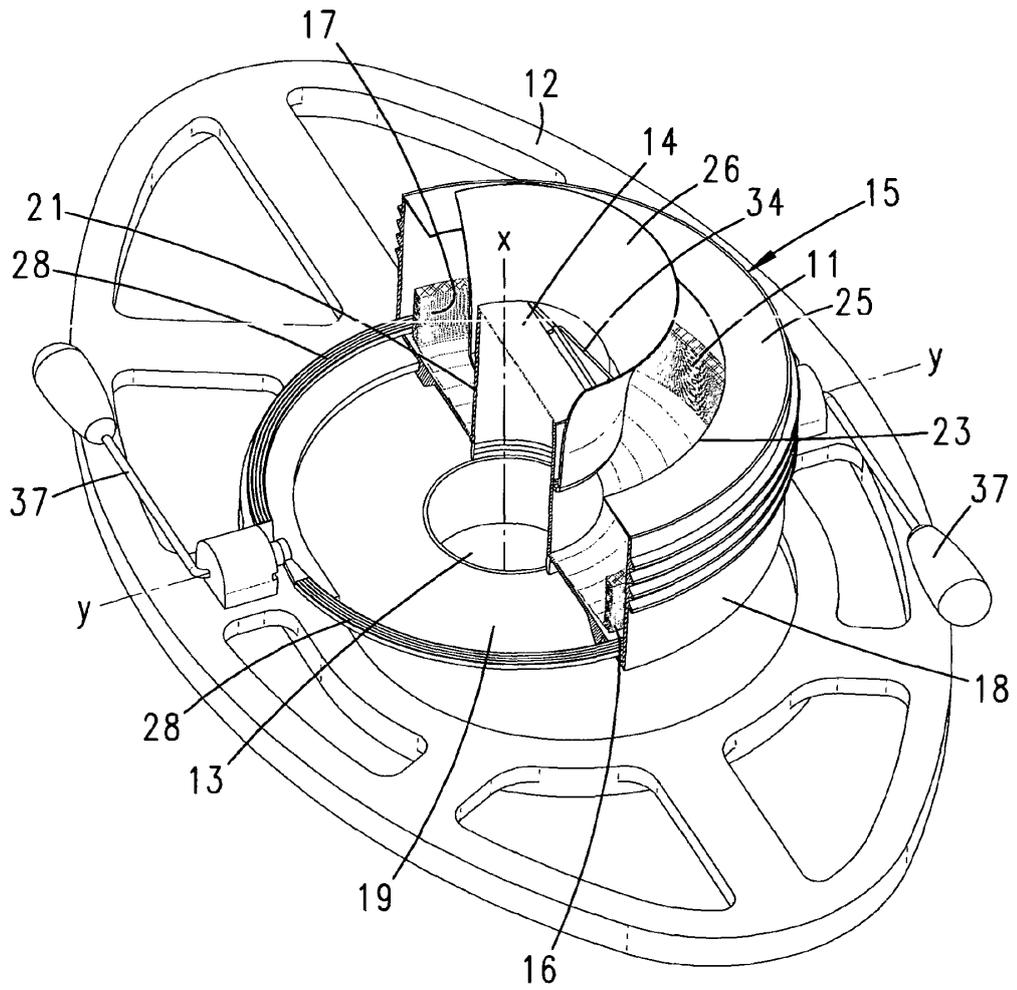
**Fig. 13**



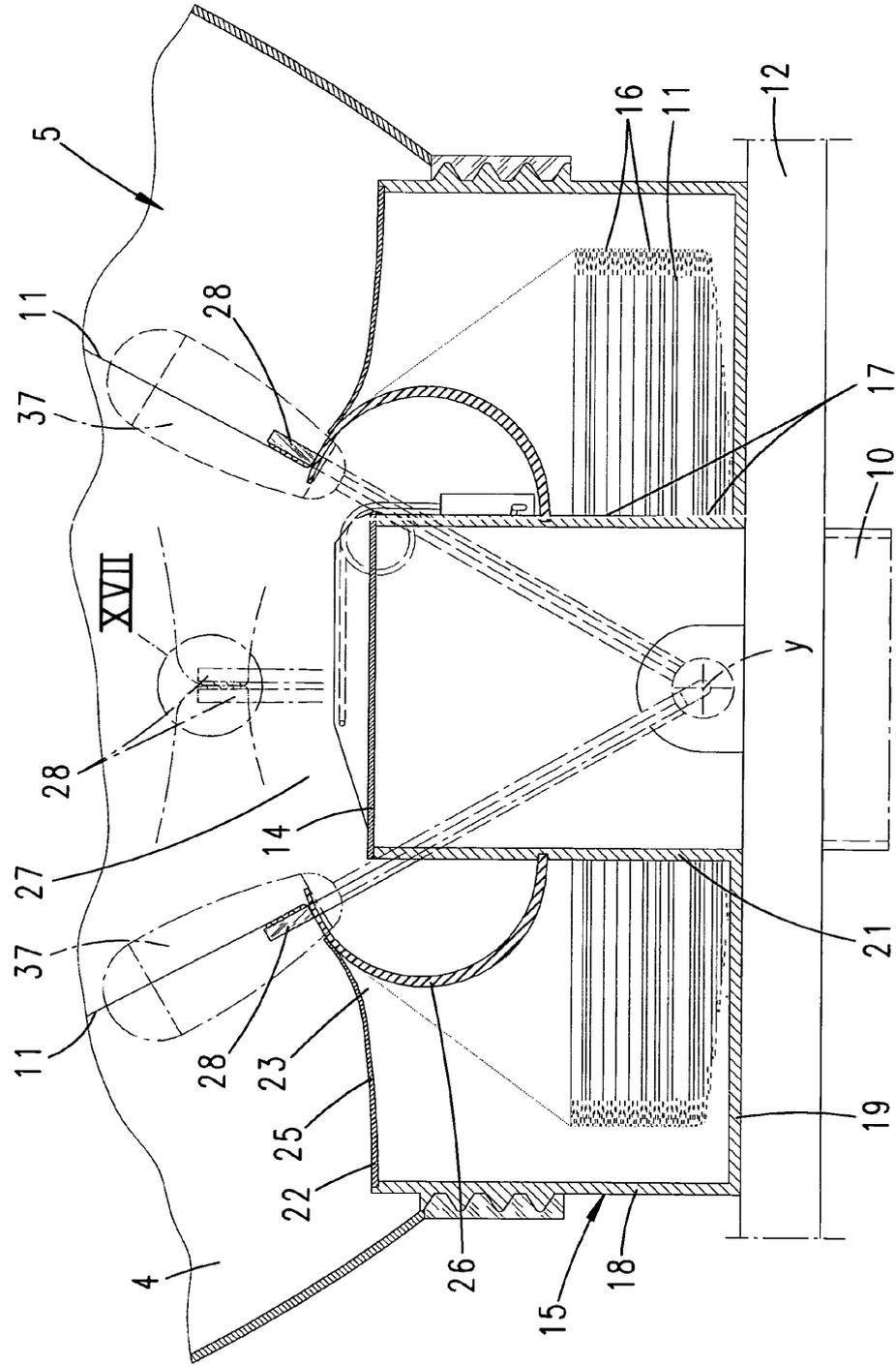
**Fig. 14**



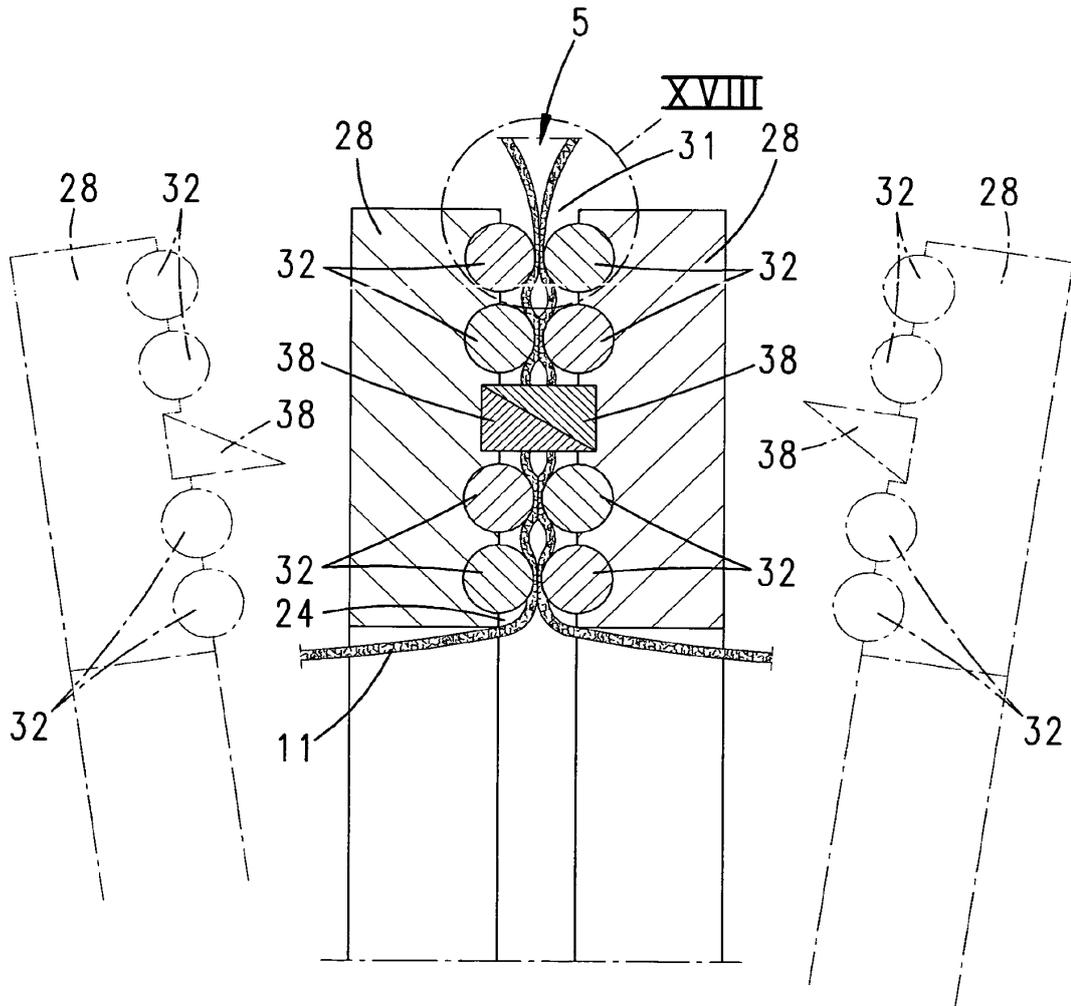
**Fig. 15**



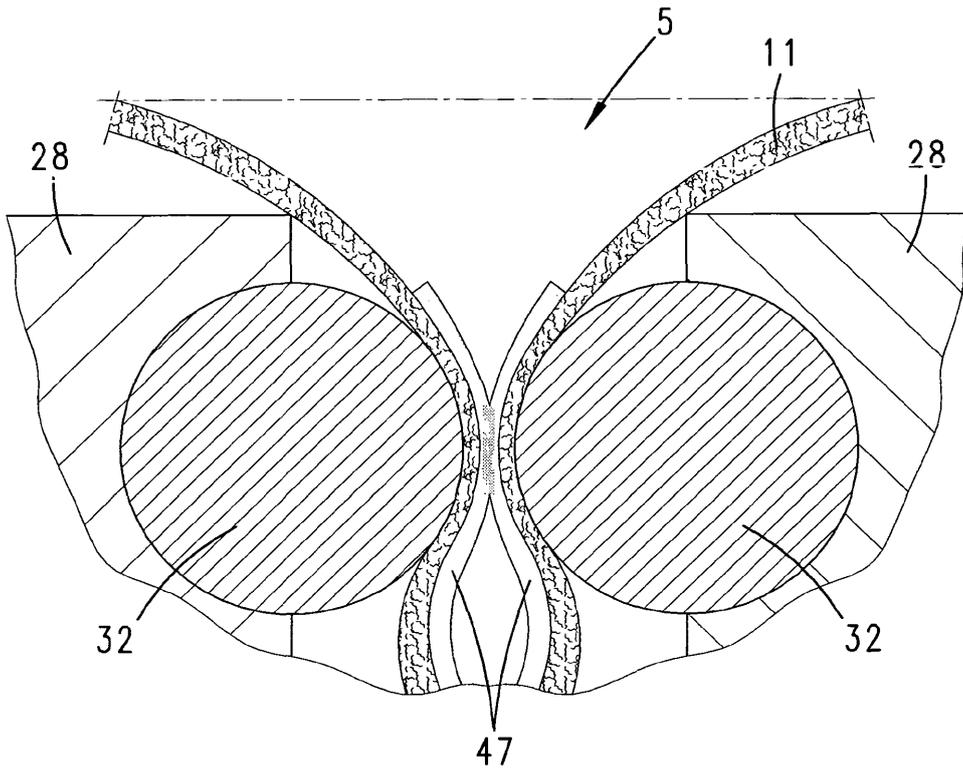
**Fig. 16**

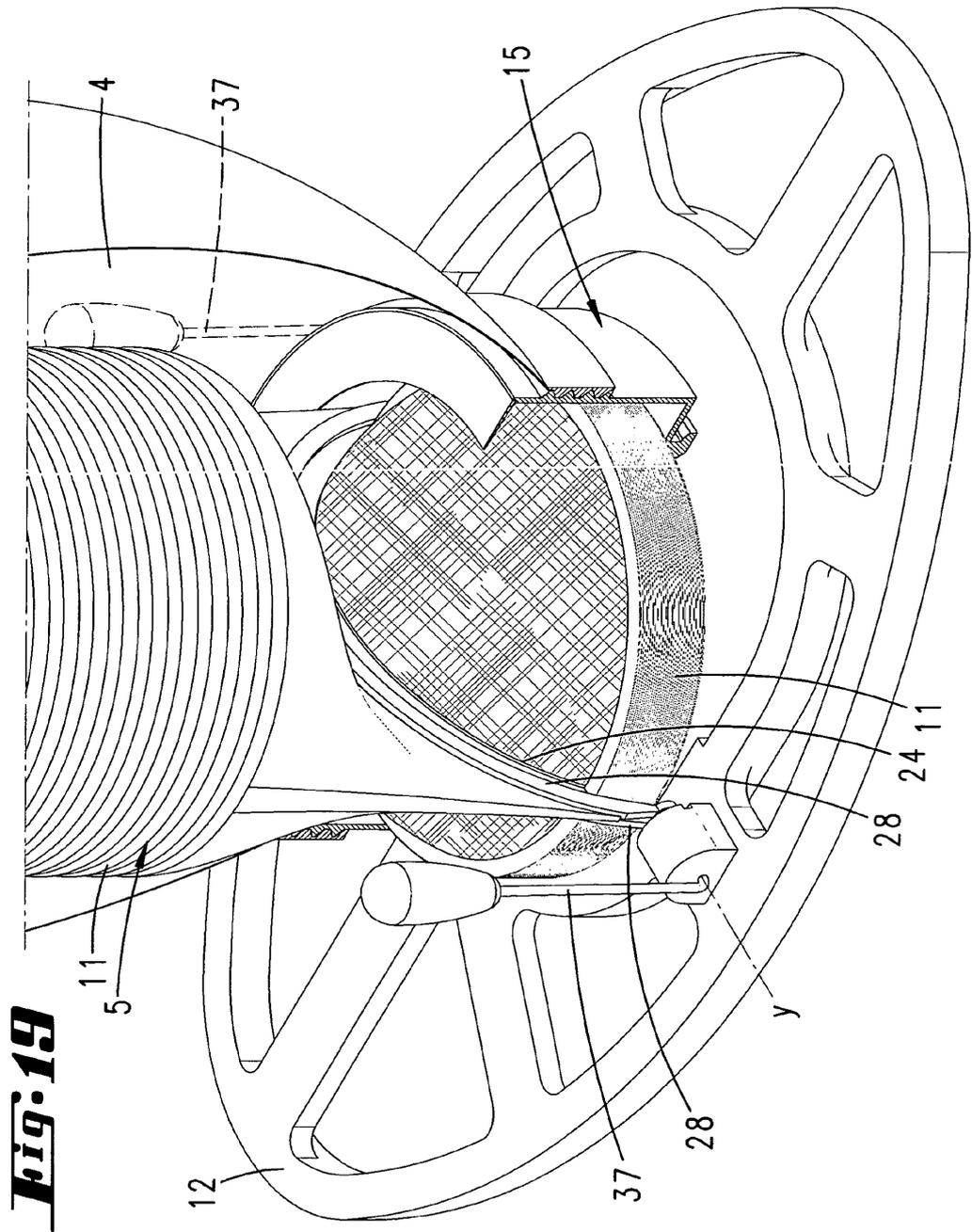


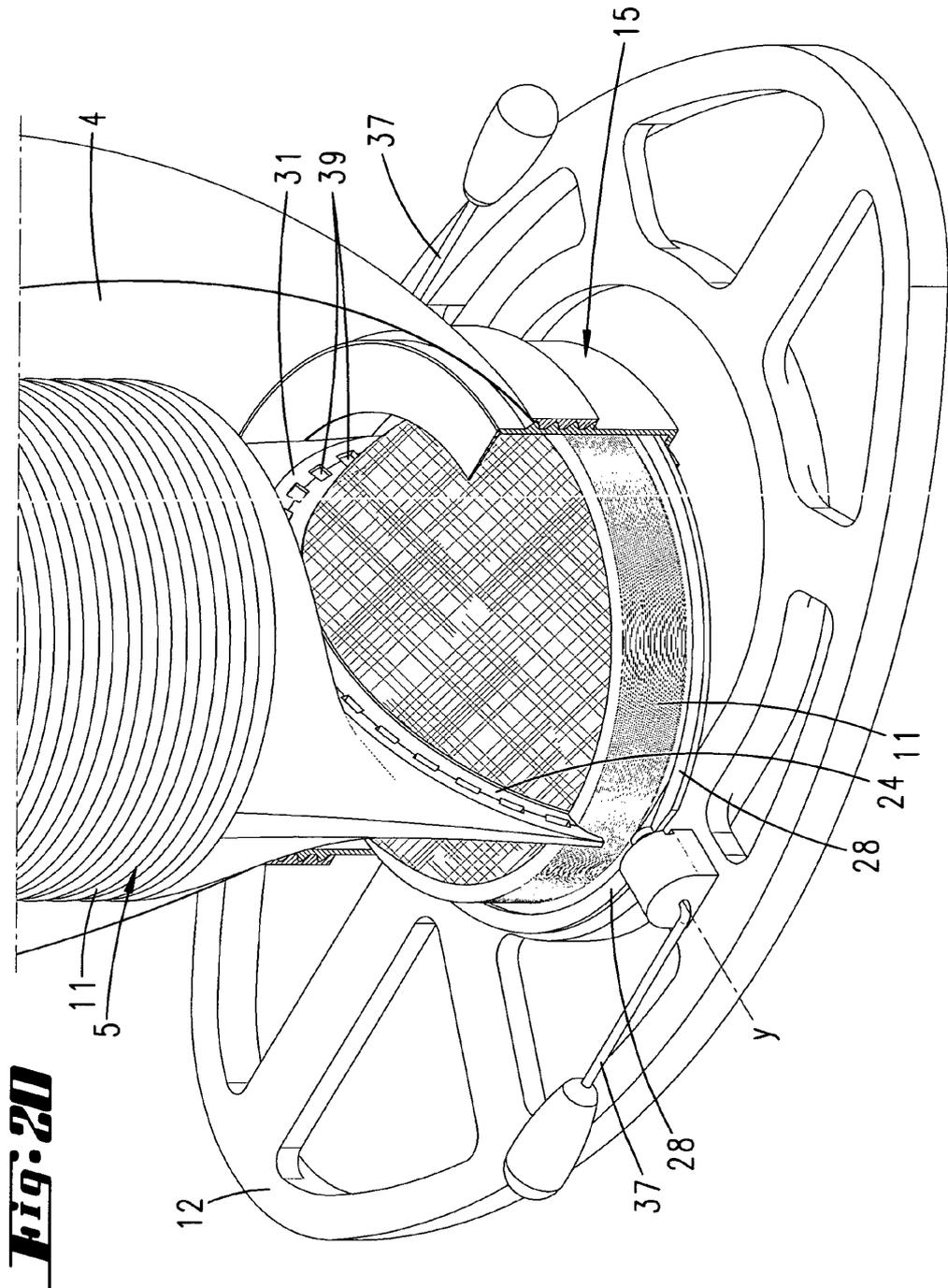
**Fig. 17**



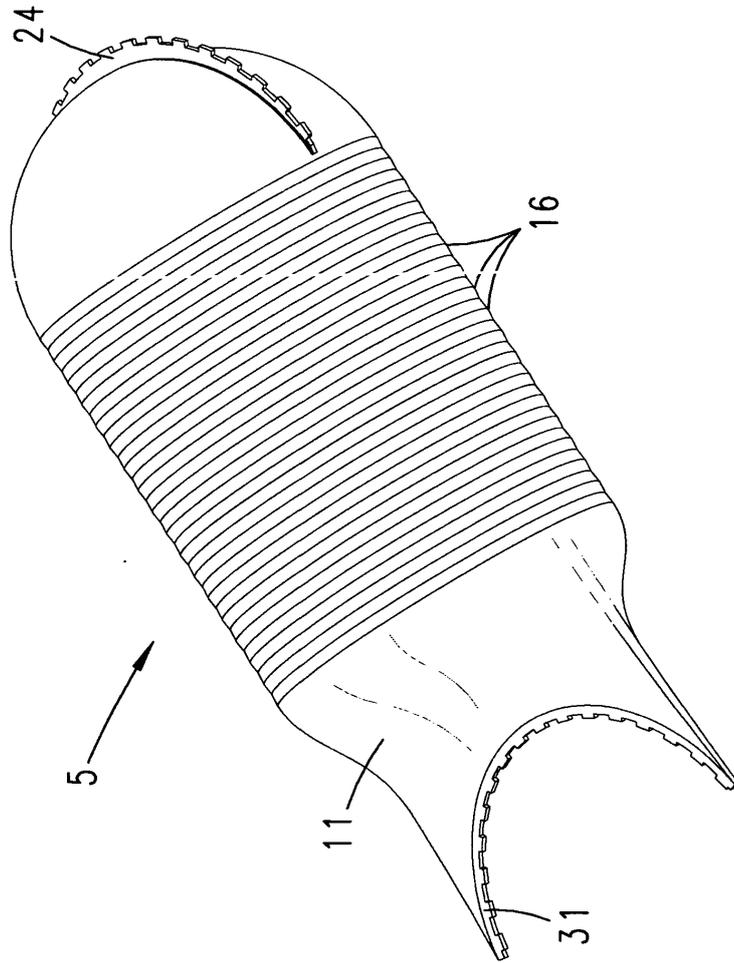
**Fig. 18**



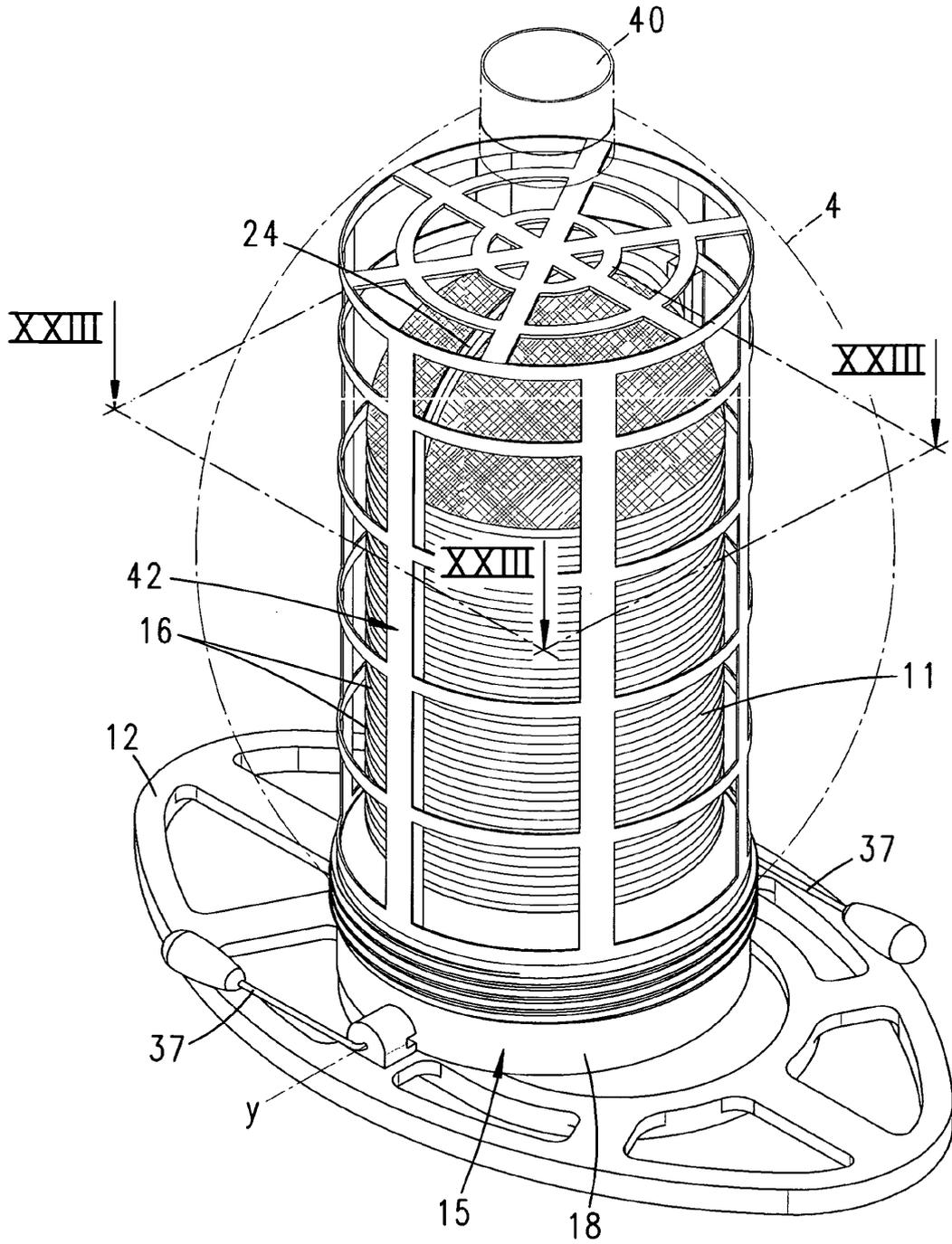




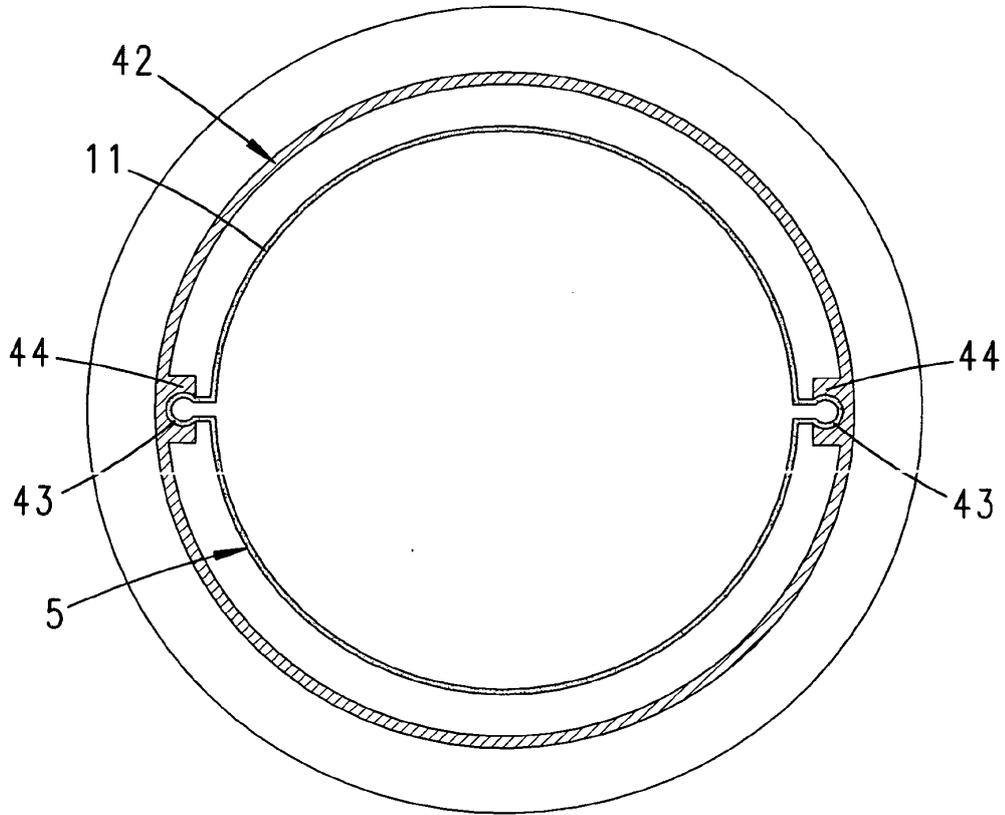
**Fig. 21**



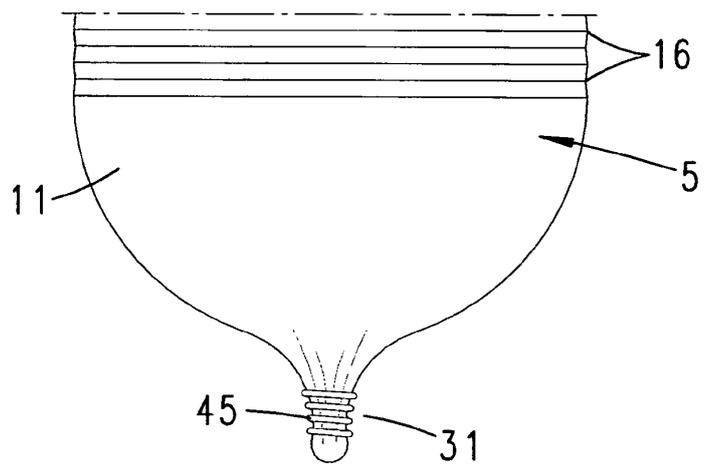
**Fig. 22**



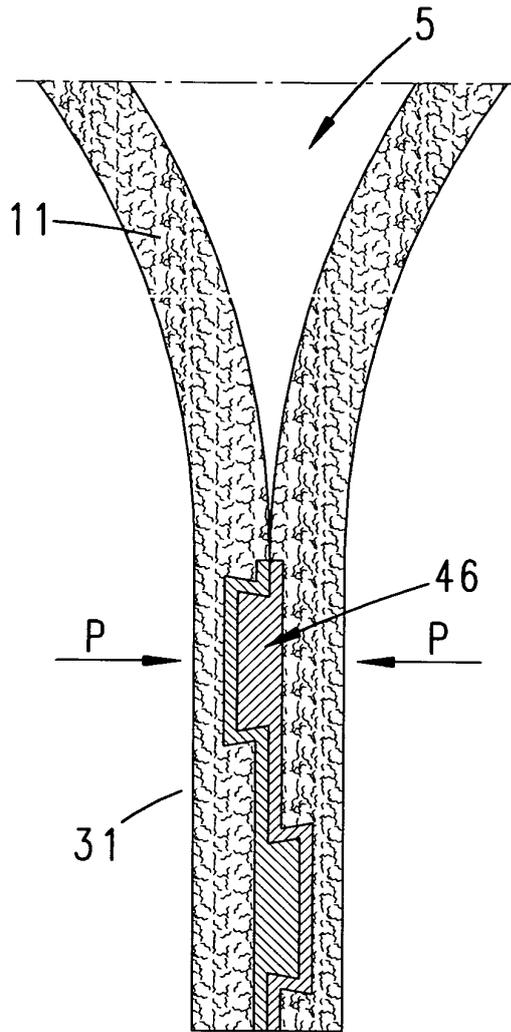
**Fig. 23**



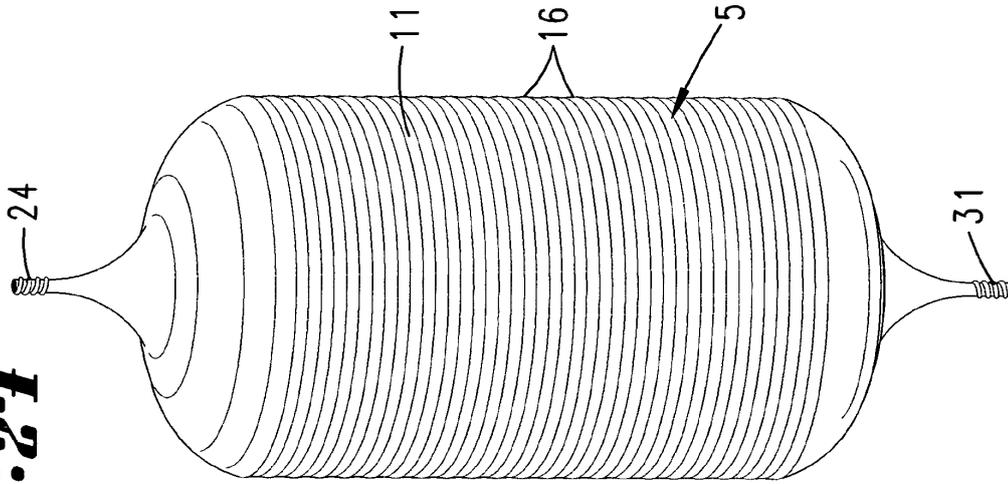
**Fig. 24**



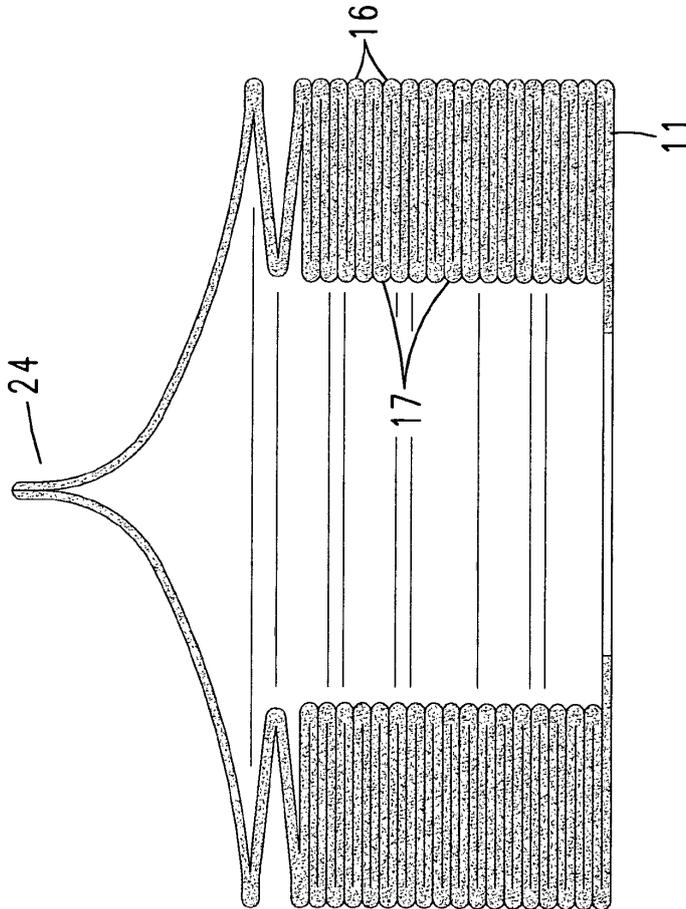
**Fig. 25**



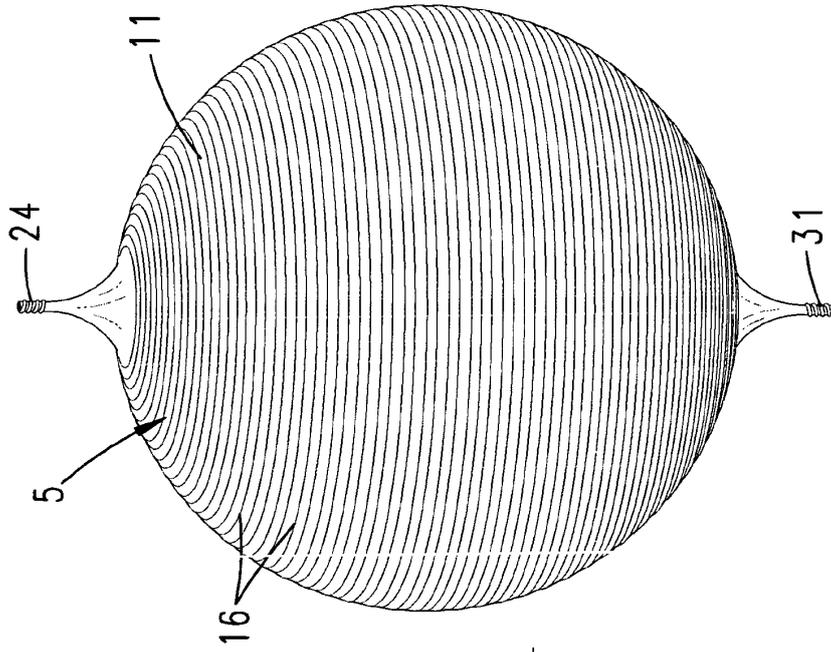
**Fig. 27**



**Fig. 26**



**Fig. 2A**



**Fig. 2B**

