

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 705**

51 Int. Cl.:

**B01D 33/067** (2006.01)

**B01D 33/50** (2006.01)

**B01D 33/76** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013** **E 13186488 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 2772292**

54 Título: **Aparato de filtración**

30 Prioridad:

**28.02.2013 JP 2013038102**

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

**03.04.2017**

73 Titular/es:

**MOSNIC CORPORATION (100.0%)**  
**2-21-4, Naka-cho, Toda-shi**  
**Saitama, JP**

72 Inventor/es:

**ASADA, KAZUMI y**  
**MOGI, SHUICHI**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 607 705 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).

**Aparato de filtración****Descripción**

## 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

## Campo de la invención

10 **[0001]** La presente invención se refiere a un aparato de filtración que elimina las virutas de un fluido de mecanizado que contiene virutas tal como un fluido de molienda o fluido de corte usado en un centro de mecanizado, por ejemplo, y está destinado en particular a prevenir eficazmente la obstrucción de un filtro de filtración que constituye el aparato.

## 15 Descripción de la técnica relacionada

20 **[0002]** Los aparatos de filtración se usan convencionalmente como medio para retirar las virutas de un fluido de mecanizado que contiene virutas tal como un fluido de molienda o un fluido de corte usado en un centro de mecanizado. Los aparatos de filtración descritos, por ejemplo, en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143833 y la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 1-139113 se conocen como tales tipos de aparatos de filtración.

25 **[0003]** El aparato de filtración de Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143.833 adopta una configuración de disponer un miembro de viruta (2) en una carcasa de miembro de transporte de virutas (1) y que proporciona un puerto de entrada (3) y un orificio de expulsión (4), una configuración de virutas de transporte en un fluido de mecanizado (fluido de corte usado) introducido a través del orificio de entrada (3) hasta el orificio de expulsión (4) utilizando el elemento de transporte de virutas (2), una configuración que hace que el fluido de mecanizado fluya dentro de una carcasa (5) de tambor de filtración giratorio (1) a través de un lado de entrada (10) y filtración del fluido de mecanizado utilizando un tambor de filtración (6) que gira en la carcasa del tambor de filtración giratorio (5), una configuración de raspado de las virutas depositados sobre una superficie inferior de la carcasa del tambor de filtración giratorio (5) utilizando un transportador raspador (12), y una configuración de enviar las virutas raspadas desde una placa deflectora (11) en la dirección del elemento transportador de virutas (2).

35 **[0004]** En el aparato de filtración de acuerdo con la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143.833 que adopta la configuración anterior, de las virutas en el líquido de mecanizado introducido desde el puerto de entrada (3), virutas relativamente pesadas se depositan sobre la superficie inferior de la carcasa (1) del elemento de transporte de virutas, transportado hasta el orificio de expulsión (4) a través del miembro de transporte de virutas (2) y finalmente se expulsan hacia el exterior desde el orificio de expulsión (4).

40 **[0005]** Sin embargo, de acuerdo con el aparato de filtración en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143833, cuando existan virutas que flotan en el fluido de mecanizado introducido (en lo sucesivo, "virutas flotantes") como se describe anteriormente, tales virutas flotante entran inevitablemente en la carcasa del tambor de filtración rotatorio (5), y las virutas flotantes introducidas pueden pegarse a un filtro de filtración sobre una superficie circunferencial externa del tambor de filtración (6), causando la obstrucción del filtro de filtración con las virutas.

45 **[0006]** Por otra parte, el aparato de filtración de acuerdo con la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 1-139113 adopta una configuración de la organización de un imán (20) en una superficie inferior (1B) de un tanque de entrada de fluido de corte (1) y la fijación de virutas flotantes a la superficie inferior (1B) del depósito de entrada de fluido de corte (1) a través de una fuerza magnética del imán (20) y una configuración de raspado de las virutas flotantes fijas desde la superficie inferior (1) de entrada de fluido de corte mediante una placa rascadora (7A). Un aparato de filtración similar se describe en el documento WO 2009/037122 A1.

50 **[0007]** Para resolver el problema con los aparatos de filtración del mencionado Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión n° 2012-143833 (obstrucción del filtro de filtración con virutas), la técnica de fijación de las virutas que flotan por una fuerza magnética del imán (20) descrita en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión n° 1-139113 se pueden aplica al aparato de filtración en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143833.

60 **[0008]** Sin embargo, la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 1-139113 no tiene ninguna descripción que tome en consideración la influencia del imán (20) en la periferia del lado de entrada (10) en cuanto a cómo la fuerza magnética del imán (20) actúa en la periferia del lado de entrada (10) del aparato de filtración de la Solicitud de Patente Japonesa Publicada N° 2012-143833.

65 **[0009]** Por esta razón, con el aparato de filtración que se describe en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143.833 empleando la técnica de fijación de viruta flotante utilizando la fuerza magnética del imán (20) descrita en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión 1-139113, un fenómeno de retorno de viruta flotante y un fenómeno de re-fijación de viruta flotante que se describirá a continuación ocurren repetidamente en la

periferia del lado de entrada (10), provocando la circulación de las virutas flotantes.

<< Fenómeno de retorno de virutas flotantes >>

5 **[0010]** El fenómeno de virutas flotantes se refiere al fenómeno que aparece en el aparato de filtración descrito en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-14833, en el que las virutas flotantes están fijadas en la proximidad del borde superior de una placa de extensión inclinada (8) situada en la periferia del lado de entrada (10) por una fuerza magnética del imán. Las virutas flotantes fijadas de esta manera son raspadas por el transportador raspador (12) y devueltas a la carcasa (1) del miembro transportador de virutas.

10

«Fenómeno de re-fijación de virutas flotantes»

15 **[0011]** El fenómeno de re-fijación de virutas flotantes se refiere a un fenómeno que aparece en el aparato de filtración de la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143.833, en el que las virutas flotantes devolvieron, como se ha descrito anteriormente, flujo a la carcasa giratoria del tambor de filtración (5) transportándose con el flujo del fluido de mecanizado dirigido a la carcasa del tambor de filtración giratorio (5) desde la carcasa del miembro de transporte de virutas (1) a través del lado de entrada (10), y se vuelven a fijar en la proximidad del borde superior (8) por la fuerza magnética del imán.

20 **[0012]** Con el aparato de filtración descrito en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143833, incluso cuando se aplique la técnica de fijación de viruta flotante por la fuerza magnética del imán (20) descrita en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 1-139113, la circulación de las virutas flotantes se produce en la periferia del lado de entrada (10) como se ha descrito anteriormente, y por lo tanto las virutas flotantes circulantes pueden desviarse de la trayectoria de circulación y llegar a la posición de filtración en la superficie circunferencial exterior del tambor de filtración (5), aumentando la probabilidad de obstrucción del filtro de filtración con las virutas.

25

**[0013]** Cabe señalar que los números de referencia entre paréntesis son números de referencia utilizados en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 2012-143.833 y la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Revisión N° 1-139113.

30

**[0014]** La presente invención se ha implementado para resolver los problemas anteriores, y es un objeto de la presente invención para aplicar un aparato de filtración que re- mueve virutas de un fluido de mecanizado que contienen viruta y prevenir eficazmente la obstrucción de un filtro de filtración que Constituye el aparato de filtración.

35 RESUMEN DE LA INVENCION

**[0015]** Con el fin de lograr el objeto anterior, la presente invención es un aparato de filtración según las reivindicaciones adjuntas. La presente invención se dedica a un aparato de filtración que elimina virutas de un fluido de mecanizado que contiene virutas, que incluye una trayectoria de transporte para las virutas, un elemento transportador de virutas previsto en la trayectoria de transporte, un tambor de filtración proporcionado paralelamente a la cámara de tambor que aloja el tambor de filtración, una sección de comunicación que comunica con la cámara de carcasa de tambor desde la trayectoria de transporte, una placa deflectora dispuesta en la sección de comunicación y un elemento de rascado de viruta proporcionado en la sección de cámara de carcasa del tambor. La trayectoria de transporte está provista de un orificio de entrada para un fluido de mecanizado dispuesto en un lado ascendente del mismo y un orificio de expulsión para las virutas suministradas en su lado posterior, el elemento de transporte de virutas transporta las virutas en el fluido de mecanizado desde el orificio de entrada al puerto de expulsión; la sección de comunicación está adaptada para permitir que el fluido de mecanizado sea transportado desde la trayectoria de transporte a la cámara de carcasa de tambor y para permitir que las virutas sean transportadas desde la cámara de carcasa de tambor a la trayectoria de transporte; el tambor de filtración se hace girar alrededor de un centro de eje paralelo a la dirección de transporte de la viruta en la trayectoria de transporte, una superficie circunferencial externa del tambor de filtración que constituye un filtro de filtración para el fluido de mecanizado; la cámara de carcasa de tambor está provista de una pendiente inclinada desde una pared lateral de la trayectoria de transporte hacia el tambor de filtración cerca de la sección de comunicación y una superficie inferior continua a la pendiente e incluye una separación que permite que el raspador de viruta se mueva entre la superficie inferior o la pendiente y la superficie circunferencial externa del tambor de filtración; la placa deflectora tiene una anchura menor que la de la sección de comunicación y está dispuesta dentro de un rango de configuración de la sección de comunicación en la de ambos lados de la sección de comunicación situada aguas abajo desde el puerto de entrada, tiene una forma tal que se extiende desde la pendiente de la cámara de carcasa de tambor a través de la sección de comunicación para sobresalir sobre la trayectoria de transporte, funcionando así como medio para bloquear el fluido de mecanizado desde la trayectoria de transporte hasta la cámara de carcasa de tambor a través de la sección de comunicación dentro del rango de configuración, permitiendo que el fluido de mecanizado fluya hacia el interior de la cámara de carcasa del tambor fuera del rango de configuración; el miembro de raspado de viruta funciona como medio para moverse a través del espacio de la cámara de carcasa del tambor hacia la sección de comunicación para raspar de este modo las virutas desde la superficie inferior o la pendiente de la cámara de carcasa del tambor y enviar las virutas raspadas de la placa deflectora a la trayectoria de transporte. El imán está unido a una superficie de pared exterior de la cámara de carcasa de tambor y se extiende, dentro del rango de

65

configuración, a la sección de comunicación. El imán funciona como medio para fijar las virutas en el fluido de mecanizado que fluye dentro de la cámara de carcasa de tambor desde la entrada por una fuerza magnética sobre la superficie inferior o la pendiente de la cámara de carcasa de tambor y la periferia de la entrada está configurada como una sección no existente del imán en la que el imán no existe para suprimir un fenómeno en el que las virutas en el fluido de mecanizado se fijan en la proximidad del borde superior de la pendiente de la cámara de carcasa del tambor por la fuerza magnética del imán.

**[0016]** En la presente invención, el miembro de viruta de transporte puede estar formado de un material no magnético o un material magnético.

**[0017]** En la presente invención, el tambor de filtración incluyendo el filtro de filtración puede estar formado de un material no magnético o un material magnético.

**[0018]** En la presente invención, una configuración puede adoptarse en la que la proximidad del borde superior de la pendiente situada en la periferia de la entrada se utiliza como la sección de imán inexistente y se proporciona el imán dentro de un rango que cubre la porción de pendiente restante distinta del borde superior de la pendiente y la superficie inferior de la cámara de carcasa de tambor.

**[0019]** Con la adopción de la configuración en la presente invención, las virutas flotantes en el líquido de mecanización introducidas desde el puerto de entrada se mueven desde la entrada hasta la parte posterior de la cámara de carcasa de tambor, después de pasar a través de la proximidad del borde superior de la pendiente de la cámara de carcasa de tambor, pero dado que la periferia de la entrada está conformada como una sección de imán no existente donde el imán no existe, se suprime un fenómeno en el que las virutas de fluido de mecanizado están fijadas en la proximidad de la parte superior del borde de la pendiente de la cámara de carcasa de tambor mediante una fuerza magnética. Por esta razón, en la periferia de la entrada, las virutas no se fijan en la proximidad del borde superior de la pendiente de la cámara de carcasa del tambor por la fuerza magnética, y las virutas pasan suavemente por la proximidad del borde superior de la entrada y se pueden desplazar hacia la parte posterior de la cámara de carcasa de tambor y, de este modo, es posible evitar el problema causado por la fijación de las virutas flotantes en la proximidad del borde superior de la pendiente de la cámara de carcasa de tambor por la fuerza magnética, evitando con ello la circulación de virutas en la periferia de la entrada.

**[0020]** Como se ha descrito anteriormente, la presente invención puede evitar la circulación de virutas en la periferia de la entrada, y puede eliminar de este modo la posibilidad de que las virutas circulantes puedan desviarse de la trayectoria de circulación, llegando al filtro de filtración y causando la obstrucción del filtro de filtración con las virutas, y por lo tanto puede aplicar un aparato de filtración que previene eficazmente la obstrucción del filtro de filtración.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0021]**

FIG. 1 es una vista en sección transversal de un aparato de filtración al que se aplica la presente invención, vista desde el frente;

FIG. 2 es una vista en sección transversal del aparato de filtración de la FIG. 1 vista desde la superficie superior;

FIG. 3 es un diagrama de configuración de disposición de imán cuando el imán se ve desde arriba del aparato de filtración en la FIG. 1 a través del tambor de filtración y la cámara de carcasa del tambor del aparato;

FIG. 4 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea AA en la FIG. 2;

FIG. 5 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea BB en la FIG. 2; y

FIG. 6 es otro diagrama de configuración de la disposición del imán cuando el imán se ve desde arriba del aparato de filtración en la FIG. 1 a través del tambor de filtración y la cámara de carcasa del tambor del aparato.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

**[0022]** En lo sucesivo, las realizaciones preferidas para la aplicación de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

«Visión general de los aparatos de filtración >>

**[0023]** FIG. 1 es una vista en sección transversal de un aparato de filtración al que se aplica la presente invención, visto desde delante, FIG. 2 es una vista en sección transversal del aparato de filtración de la FIG. 1 visto desde la superficie superior, la FIG. 3 es un diagrama de configuración de disposición de imán cuando el imán se ve desde arriba del aparato de filtración en la FIG. 1 a través del tambor de filtración y de la cámara de carcasa del tambor del aparato, FIG. 4 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea AA en la FIG. 2 y la FIG. 5 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea BB en la FIG. 2. Tenga en cuenta que, dado que es difícil ilustrar una sección de comunicación 6 de la FIG. 2 a la FIG. 6, la posición de la sección de comunicación 6 se muestra mediante un área sombreada en forma de rejilla.

**[0024]** Un aparato de filtración 1 en la FIG. 1 es un aparato de filtración que elimina virutas de un fluido de mecanizado que contiene virutas, que incluye una trayectoria de transporte de virutas 2, un elemento de transporte de virutas 3 previsto en la trayectoria de transporte 2, un tambor de filtración 4 proporcionado paralelamente a la trayectoria de transporte 2 como se muestra en la FIG. 2, una cámara de carcasa de tambor 5 que aloja el tambor de filtración 4, una sección de comunicación 6 que comunica con la cámara de carcasa de tambor 5 desde la trayectoria de transporte 2, una placa deflectora 7 dispuesta en la sección de comunicación 6, La cámara de carcasa de tambor 5, como se muestra en las FIGs. 4 y 5 y la FIG. 9 (véase FIG. 3 a FIG. 5) unidos a una superficie de pared exterior de la cámara de carcasa de tambor 5.

<< Configuración detallada de la trayectoria de transporte >>

**[0025]** La trayectoria de transporte 2 tiene una forma de la ranura para acomodar el miembro de transporte de viruta 3 como se muestra en la FIG. 4 y la FIG. 5 y está provisto de un orificio de entrada 10 para un fluido de mecanizado dispuesto en un lado de aguas arriba del mismo y un orificio de expulsión 11 para virutas dispuestas en un lado de flujo descendente del mismo. Se introduce un fluido de mecanizado usado en el orificio de entrada 10 y las virutas del fluido de mecanizado se expulsan desde el orificio de expulsión 11.

**[0026]** Por otra parte, la trayectoria de transporte 2 se forma como una sección 2A no basculante sin inclinar en un intervalo desde la proximidad del orificio de entrada 10 incluyendo la sección de comunicación 6 (véase la FIG. 2 a la FIG. 5) como se muestra en la FIG. 1 y una sección de inclinación ascendente 2B en un intervalo desde la sección no inclinable 2A hasta el orificio de expulsión 11 aguas abajo de la sección no inclinable 2A como se muestra en la FIG. 1.

<< Configuración detallada del miembro de transporte de virutas >>

**[0027]** El miembro de transporte de virutas 3 está formado de un material no magnético o un material magnético, y transporta virutas en el líquido de mecanizado desde el puerto de entrada 10 al puerto de expulsión 11 en la sección 2A no basculante y la inclinación Sección 2B de la trayectoria de transporte 2 descrita anteriormente. Como un ejemplo específico del elemento transportador de virutas 3, el aparato de filtración 1 de la FIG. 1 adopta un transportador de tornillo 3A, pero sin limitarse a ello, un transportador de bisagra conocido públicamente o un transportador rascador o similares también pueden adoptarse como el miembro transportador de viruta 3.

**[0028]** El transportador de tornillo 3A (miembro transportador de virutas) adoptado para el aparato de filtración 1 en la FIG. 1 es accionado para girarse por un motor o similar como una fuente de accionamiento para transportar virutas con tornillos giratorios. Para ser más específico, el transportador de tornillo 3A tiene una estructura provista de una sección transportadora de tornillo no inclinable 31 configurada para adaptarse a la sección no inclinable 2A de la trayectoria de transporte 2 anteriormente mencionada y una sección transportadora de tornillo basculante 32 configurada para adaptarse a la sección de inclinación 2B de la trayectoria de transporte 2 y una junta 33 acopla la sección de transportador de tornillo sin inclinación 31 y la sección de transportador de tornillo basculante 32.

**[0029]** El par de torsión de la sección transportadora de tornillo no basculante 31 se transmite a la sección de transportador de tornillo de inclinación 32 a través de la articulación 33, la sección de transportador de tornillo no basculante 31 y la sección de transportador de tornillo de inclinación 32 giran por lo tanto en conjunto y en sincronización entre sí, y la sección de transportador de tornillo no inclinable 31 transporta las virutas de tal manera que empuja las virutas mediante tornillos giratorios en una dirección sustancialmente paralela a una superficie de configuración (no mostrada) del aparato de filtración 1. Por otra parte, La sección transportadora de tornillo basculante 32 transporta las virutas de tal manera que empuja hacia arriba las virutas haciendo girar los tornillos en una dirección diagonal hacia arriba con respecto a la superficie de configuración (no mostrada) del aparato de filtración 1.

<< Configuración detallada del tambor de filtración >>

**[0030]** De acuerdo a la FIG. 4 y la FIG. 5, el tambor de filtración 4 tiene una sección transversal circular, es accionado para girar alrededor de un centro de eje 0 paralelo a la dirección de transporte de la viruta en la trayectoria de transporte 2 (más específicamente, la línea axial central del cilindro) y una superficie circunferencial externa Del tambor de filtración constituye un filtro de filtración 12 para el fluido de mecanizado. El filtro de filtración 12 funciona como medio para atrapar virutas distintas de las virutas flotantes que han volado dentro de la cámara de carcasa de tambor 5 desde la trayectoria de transporte 2 a través de la sección de comunicación 6, por ejemplo virutas relativamente pesadas y de gran tamaño que han caído de la ruta transportadora 2.

**[0031]** Aunque no se ilustra, este tipo de tambor de filtración 4 puede tener una configuración, por ejemplo, provisto de un par de miembros de anillo mutuamente opuestos y una pluralidad de elementos columnares que conectan los miembros del anillo, con un filtro de filtración tales como red de nylon enrollado alrededor de la circunferencia (circunferencia) de un cuerpo de bastidor cilíndrico formado de los miembros de anillo y el miembro columnar.

**[0032]** Como un ejemplo de configuración específica de la conducción del mencionado tambor de filtración 4

alrededor del centro del eje O, el aparato de filtración 1 en la FIG. 1 adopta una configuración en la que se proporciona un eje de soporte (no mostrado) para sobresalir desde el centro en una cara extrema del tambor de filtración 4, el eje de soporte está soportado por un cojinete (no mostrado) tal como una bola de modo que se pueda montar el tambor de filtración 4 de manera giratoria y una configuración en la que el par de un motor (no mostrado) o similar se transmite al tambor de filtración 4 a través de medios de transmisión de potencia, pero la presente invención no está limitada a tales ejemplos de configuración.

**[0033]** De acuerdo a la FIG. 4 y la FIG. 5, como ejemplo de configuración específico de los medios de transmisión de potencia, el aparato de filtración de la FIG. 1 adopta una configuración en la que una primera rueda dentada 13 está unida a una superficie circunferencial externa de un extremo del tambor de filtración 4, una segunda rueda dentada 14 está unida a una superficie circunferencial externa del árbol de salida de un motor (no mostrado) o similar, y estos dos piñones 13 y 14 están conectados por una cadena 15, pero los medios de transmisión de potencia no se limitan a este ejemplo de configuración.

**[0034]** Un fluido de mecanizado filtrado por el filtro de filtración 12 se almacena temporalmente en el interior del tambor de filtración 4. Como estructura para agotar el fluido de mecanizado filtrado almacenado en el exterior, diversas estructuras agotadoras se pueden adoptar tal como una estructura de agotar el fluido de mecanizado desde una salida (no mostrada) formada en una cara extrema del tambor de filtración 4 hacia el exterior o una estructura en la que se utiliza un eje hueco para el eje de soporte mencionado anteriormente (no mostrado) del filtro de filtración 4, una manguera se inserta en el eje hueco para succionar el fluido de mecanizado filtrado desde dentro del filtro de filtración 4 y extraerlo al exterior.

**[0035]** Todo el tambor de filtración 4 incluido el filtro de filtración 12 puede estar formado de un material magnético para reducir el coste, pero pueden estar formados preferiblemente de un material no magnético tal como acero inoxidable. Esto se debe a que, cuando todo el tambor de filtración 4 está formado por un material magnético, el tambor de filtración 4 es magnificado por el imán 9 y una fuerza magnética generada a través de su magnetización puede aumentar la probabilidad de que las virutas se adhieren al filtro de filtración 12, produciendo el atascamiento del filtro de filtración 12 con virutas.

<< Configuración detallada de la cámara de carcasa del tambor >>

**[0036]** Como se muestra en la FIG. 4 y la FIG. 5, la cámara de carcasa de tambor 5 está provista de una pendiente 5A que está inclinada desde una pared lateral de la trayectoria de transporte 2 cerca de la sección de comunicación 6 hacia el tambor de filtración 4 y una superficie de fondo 5B que es continua a la pendiente 5A, e incluye un hueco 5C entre la superficie inferior 5B o la pendiente 5A y la superficie circunferencial externa del tambor de filtración 4 que permite que el elemento raspador de viruta 8 se mueva a través de ella.

**[0037]** En el aparato de filtración 1 en la FIG. 1, la superficie inferior 5B de la cámara 5 de carcasa de tambor está formada en forma arqueada de acuerdo con la superficie circunferencial exterior del tambor de filtración 4 y, por lo tanto, la separación 5C entre la superficie inferior 5B de la cámara 5 de carcasa de tambor y la superficie de circunferencia exterior del tambor de filtración 12 también está curvada a lo largo de la superficie circunferencial exterior del tambor de filtración 12 dentro de un intervalo de la superficie inferior B5.

«Configuración detallada de la sección de comunicación»

**[0038]** La sección de comunicación 6 (área sombreada en forma de rejilla en la FIG. 2 a la FIG. 5) se comunica con la cámara de carcasa del tambor 5 de la trayectoria de transporte 2 en la sección de inclinación 2A de la trayectoria de transporte 2 descrita anteriormente. La sección de comunicación 6 puede configurarse en la sección no inclinable 2A de la trayectoria de transporte 2 sin proporcionar ninguna división entre la trayectoria de transporte 2 y la cámara 5 de carcasa de tambor.

<< Configuración detallada de la placa deflectora >>

**[0039]** De acuerdo a la figura. Como se muestra en la figura 2, la placa deflectora 7 tiene una anchura menor que la de la sección de comunicación 6 y tiene una forma que sobresale de la sección de comunicación 6 de la pendiente 5A de la cámara 5 de la carcasa de tambor, 5 y sobresale sobre la trayectoria de transporte 2. El aparato de filtración 1 en la FIG. 1 adopta una forma específica sobresaliente de la placa deflectora 7 en la que parte de la pendiente 5A de la cámara de carcasa de tambor 5 descrita anteriormente se extiende a la trayectoria de transporte 2, pero la placa deflectora 7 no se limita a este ejemplo de forma extendida.

**[0040]** Por otra parte, como se muestra en la FIG. 2, la placa deflectora 7 está dispuesta en un lado más alejado del puerto de entrada 10 fuera de ambos lados de la sección de comunicación 6 para funcionar como medio para bloquear el flujo de entrada del fluido de mecanizado dentro de la cámara 5 de la carcasa del tambor a través de la comunicación de la trayectoria de transporte 2 dentro del intervalo de configuración de la misma, mientras que permite la entrada como una entrada 16 fuera del intervalo de configuración.

«Configuración detallada del raspador de virutas»

**[0041]** Con referencia a la FIG. 5, el miembro de raspado de viruta 8 se mueve a través del hueco 5C de la cámara de carcasa de tambor 5 hacia la sección de comunicación 6 (en una dirección indicada por una flecha S en la FIG. 5) para funcionar así como medios para raspar virutas desde la superficie de fondo 5B y la pendiente 5A de la cámara 5 de carcasa de tambor y enviar las virutas raspadas desde la placa deflectora 7 a la trayectoria de transporte 2.

**[0042]** Como un ejemplo específico de la estructura del viruta raspado miembro 8, el aparato de filtración 1 en la FIG. 1 adopta una estructura en la que una pluralidad de placas rascadoras 8A en forma de espátula están unidas a la cadena 15 (véase la FIG. 4 y la FIG. 5) de los medios de transmisión de potencia descritos anteriormente a intervalos regulares y la pluralidad de placas rascadoras 8A pasan repetidamente a través del hueco 5C a medida que la cadena 15 se desplaza girando, pero el elemento raspador de viruta 8 no se limita a este ejemplo de estructura. Por ejemplo, la placa rascadora 8A también puede configurarse para pasar repetidamente a través del espacio 5C mediante otro mecanismo distinto de la cadena 15.

**[0043]** El miembro de raspado de viruta 8 está formado de un material no magnético tal como acero inoxidable. Esto es debido a que cuando el miembro de raspado de viruta 8 está formado de un material magnético, el miembro raspador de viruta 8 es magnetizado por el imán 9, y una fuerza magnética generada a través de su magnetización puede aumentar la probabilidad de que las virutas se peguen al miembro de raspado de viruta 8, y hace que las virutas que caigan del miembro de raspado de viruta 8 se adhieren al filtro de filtración 12 produciendo de este modo la obstrucción del filtro de filtración 12 con virutas.

<< Configuración detallada del imán >>

**[0044]** El imán 9 se dirige a virutas en el fluido de mecanizado que ha volado en la cámara de carcasa de tambor 5 desde la entrada 16 y funciona como medio para fijar las virutas de destino sobre la superficie inferior 5B y la pendiente 5A de la cámara 5 de carcasa de tambor mediante una fuerza magnética. Esta función evita eficazmente la obstrucción del filtro de filtración 12 generado por las virutas flotantes (virutas que flotan en el fluido de mecanizado) que se pegan al filtro de filtración 12.

**[0045]** Como se muestra en la FIG. 2, se genera un flujo del fluido de mecanizado desde la trayectoria de transporte 2 hasta la cámara de carcasa de tambor 5, como se indica mediante una flecha T en la FIG. 2 en la periferia de la entrada 16. Siguiendo el flujo del fluido de mecanizado, las virutas flotantes en el fluido de mecanizado también entran en la cámara de carcasa de tambor 5 a través de la entrada 16 desde la trayectoria de transporte 2.

**[0046]** Cuando las virutas flotantes desembocan en la cámara de carcasa del tambor 5 se fijan en la periferia de la entrada 16 y en la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5, en particular, la circulación de las virutas flotantes ocurre mediante la repetición de un fenómeno de retorno de viruta flotante en (A) y un fenómeno de re-fijación de viruta flotante en (B) a continuación.

(A) Fenómeno de retorno de viruta flotante

**[0047]** Este fenómeno de retorno de viruta flotante es un fenómeno mediante el que las virutas flotantes fijadas en la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5 se raspen por una fuerza magnética por el miembro de raspado de viruta 8 y se vuelvan a la trayectoria de transporte 2.

(B) Fenómeno de re-fijación de viruta flotante

**[0048]** Este fenómeno de re-fijación de viruta flotante es un fenómeno por el que las virutas flotantes que volvieron como se ha descrito anteriormente, fluyen de nuevo en la cámara de carcasa del tambor 5 desde la entrada 16, siguiendo el flujo del fluido de mecanizado mencionado anteriormente, y se re-fijan en la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de carcasa de tambor 5 mediante una fuerza magnética.

**[0049]** Por este motivo, cuando se adopta una configuración en la que la fuerza magnética del imán 9 se extiende hasta la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5, las virutas flotantes que circulan en la periferia de la entrada 16 salen de la trayectoria de circulación y llegan al filtro de filtración 12, lo que puede provocar la obstrucción del filtro de filtración 12 con virutas.

**[0050]** Por lo tanto, el aparato de filtración 1 en la FIG. 1 configura la periferia de la entrada 16 como medio para evitar problemas causados por la citada circulación de virutas flotantes (obstrucción del filtro de filtración 12) como una sección no existente de malla 17 donde el imán 9 no existe como se muestra en la FIG. 3 y la FIG. 4 y evita así el fenómeno de que las virutas en el fluido de mecanizado se fijen en la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de carcasa de tambor 5 mediante una fuerza magnética.

**[0051]** En particular, el aparato de filtración 1 en la FIG. 1 adopta una configuración en la que la proximidad del borde superior de la pendiente 5A situada en la periferia de la entrada 16 está configurada como la sección no

existente 17 de imán como se ha descrito anteriormente y el imán 9 está previsto en el intervalo que cubre la parte restante de la pendiente 5A distinta de la vecindad del borde superior de la pendiente y la superficie inferior 5B de la cámara de carcasa del tambor 5.

5 **[0052]** Como otra realización de la sección no existente de imán 17 como se describe anteriormente, una configuración, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 6, en la que la sección no existente del imán 17 se extiende y se expande hasta la superficie inferior 5B de la cámara 5 de la carcasa del tambor.

10 **[0053]** A partir de la relación con la dirección de transporte de viruta por el miembro de transporte de viruta 3, ya que el flujo del fluido de mecanizado desde la entrada 16 a la cámara de carcasa del tambor 5 se convierte en un flujo hacia un lado de la cámara de la carcasa del tambor 5, donde la placa deflectora 7 está situada, las virutas flotantes están situadas a menudo solamente en un lado de la cámara 5 de la carcasa del tambor: la superficie inferior 5B o la pendiente 5A. En este caso, se considera suficiente adoptar la otra forma de realización de la sección no existente de imán 17 descrita anteriormente y fija las virutas flotantes sobre la superficie inferior 5B o la pendiente 5A en un lado de la cámara de carcasa de tambor 5 mediante una fuerza magnética. La adopción de la otra realización de esta manera puede conseguir una reducción de costes del aparato mediante la omisión del imán 9.

<< Otras configuraciones >>

20 **[0054]** Una boquilla de inyección de la sección 18 se proporciona en el interior del tambor de filtración 4, y el aire o un líquido se inyecta desde la sección de boquilla de inyección 18 en el filtro de filtración 12 en la superficie circunferencial exterior del tambor de filtración 4 para así eliminar las virutas pegadas al filtro de filtración 12.

<< Descripción del funcionamiento del aparato de filtración de la FIG. 1 >>

25 **[0055]** Por el prensado, por ejemplo, un interruptor de arranque (no mostrado), el aparato de filtración 1 en la FIG. 1 realiza el funcionamiento del elemento de transporte de virutas 3 que transporta las virutas desde el orificio de entrada 10 al orificio de expulsión 11, el funcionamiento del tambor de filtración 4 que gira en una dirección indicada por una flecha R en la FIG. 4 y la FIG. 5 y el funcionamiento del elemento raspador de virutas 8 rascando virutas desde la superficie inferior 5B o la pendiente 5A de la cámara 5 de carcasa de tambor moviéndose a través del espacio 5C en la dirección indicada por la flecha S en la FIG. 4 y la FIG. 5 en conjunción con la rotación del tambor de filtración 4.

35 **[0056]** Para filtrar el líquido de mecanizado utilizando el aparato 1 de filtración en la FIG. 1., el fluido de mecanizado se inyecta en el puerto de entrada 10. El fluido de mecanizado inyectado fluye en el recorrido de transporte 2, y cuando el nivel de líquido (véase, la FIG. 5) del fluido de mecanizado inyectado excede la pared lateral de la trayectoria de transporte 2, el fluido de mecanizado que desborda de la trayectoria de transporte 2 en la zona de la sección de comunicación 6 desemboca en la cámara de carcasa del tambor 5 después de pasar a través de la entrada 16.

40 **[0057]** De las virutas en el líquido de mecanizado inyectado como se describe anteriormente, las virutas relativamente pesadas se depositan en la superficie inferior de la trayectoria de transporte 2 en virtud de sus propios pesos, se transmiten al puerto de expulsión 11 por el miembro de transporte de viruta 3 y finalmente se expulsa al exterior desde el puerto de expulsión 11.

45 **[0058]** Por otra parte, las virutas flotantes en el fluido de mecanizado inyectado como se describe anteriormente fluye en la cámara de carcasa del tambor 5 después de pasar a través de la entrada 16 de la trayectoria de transporte 2, montando en el flujo del fluido de mecanización de la trayectoria de transporte 2 a la cámara de carcasa del tambor 5 a través de la entrada 16 (flujo en la dirección indicada por la flecha T en la FIG. 4).

50 **[0059]** En ese caso, las virutas flotantes en el fluido de mecanizado se mueve a la parte posterior de la cámara de carcasa del tambor 5 después de pasar a través de la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5 desde la entrada 16 como se indica por una flecha T1 en la FIG. 4. Sin embargo, la configuración en la que la periferia de la entrada 16 está configurada como la sección de imán no existente 17 en el que el imán 9 no existe como se ha descrito anteriormente, suprime el fenómeno de que las virutas en el líquido de mecanizado se fijan en la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5 por una fuerza magnética.

60 **[0060]** Esto impide que las virutas se fijan en la proximidad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5 en la periferia de la entrada 16 por una fuerza magnética, permitiendo que las virutas se muevan suavemente a la parte posterior de la cámara de carcasa de tambor 5 después de pasar a través de la vecindad del borde superior de la pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5.

65 **[0061]** Por lo tanto, la circulación mencionada anteriormente de virutas flotantes nunca ocurre en la periferia de la entrada 16 y no hay posibilidad de que las virutas flotantes circulantes puedan finalmente llegar a la filtración del filtro 12, dando lugar al atascamiento del filtro de filtración 12 con virutas.

5 **[0062]** Las virutas flotantes que han volado en la cámara de carcasa del tambor 5 como se describe anteriormente se agitó a medida que el tambor de filtración 4 gira o se mueve el miembro de rascado de viruta 8, y fluyen en la cámara de carcasa del tambor 5. Al aproximarse a la superficie inferior 5B o pendiente 5A de la cámara de la carcasa del tambor 5, las virutas flotantes que fluyen son atraídas a y se fijan sobre la superficie inferior 5B o pendiente 5A de la cámara de carcasa del tambor 5 por la fuerza magnética del imán 9. Las virutas fijas se raspan por el miembro de viruta 8 que se mueve a través del hueco 5C tal como se muestra en la FIG. 5 y se envía desde la placa deflectora 7 a la trayectoria de transporte 2.

10 **[0063]** Cerca de la placa deflectora 7, el flujo del fluido de mecanizado de la trayectoria de transporte 2 a la cámara de carcasa del tambor 5 es bloqueado por la placa deflectora. Esto evita que las virutas que se envíen desde la placa deflectora 7 a la trayectoria de transporte 2 se envíen de nuevo a la cámara de carcasa de tambor 5 en el flujo del fluido de mecanizado. Las virutas enviados desde la placa deflectora 7 a la trayectoria de transporte 2 como se ha descrito anteriormente se transmiten al puerto de expulsión 11 por el miembro de transporte de viruta 3 y se expulsan al exterior desde el puerto de expulsión 11.

15 **[0064]** La presente invención no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente, pero muchas modificaciones se pueden hacer por aquellos que tengan conocimientos normales en la técnica sin apartarse de la idea técnica de la presente invención.

20

**Reivindicaciones**

1. Un aparato de filtración (1) para la eliminación de virutas de un fluido de mecanizado que contiene virutas, comprendiendo:

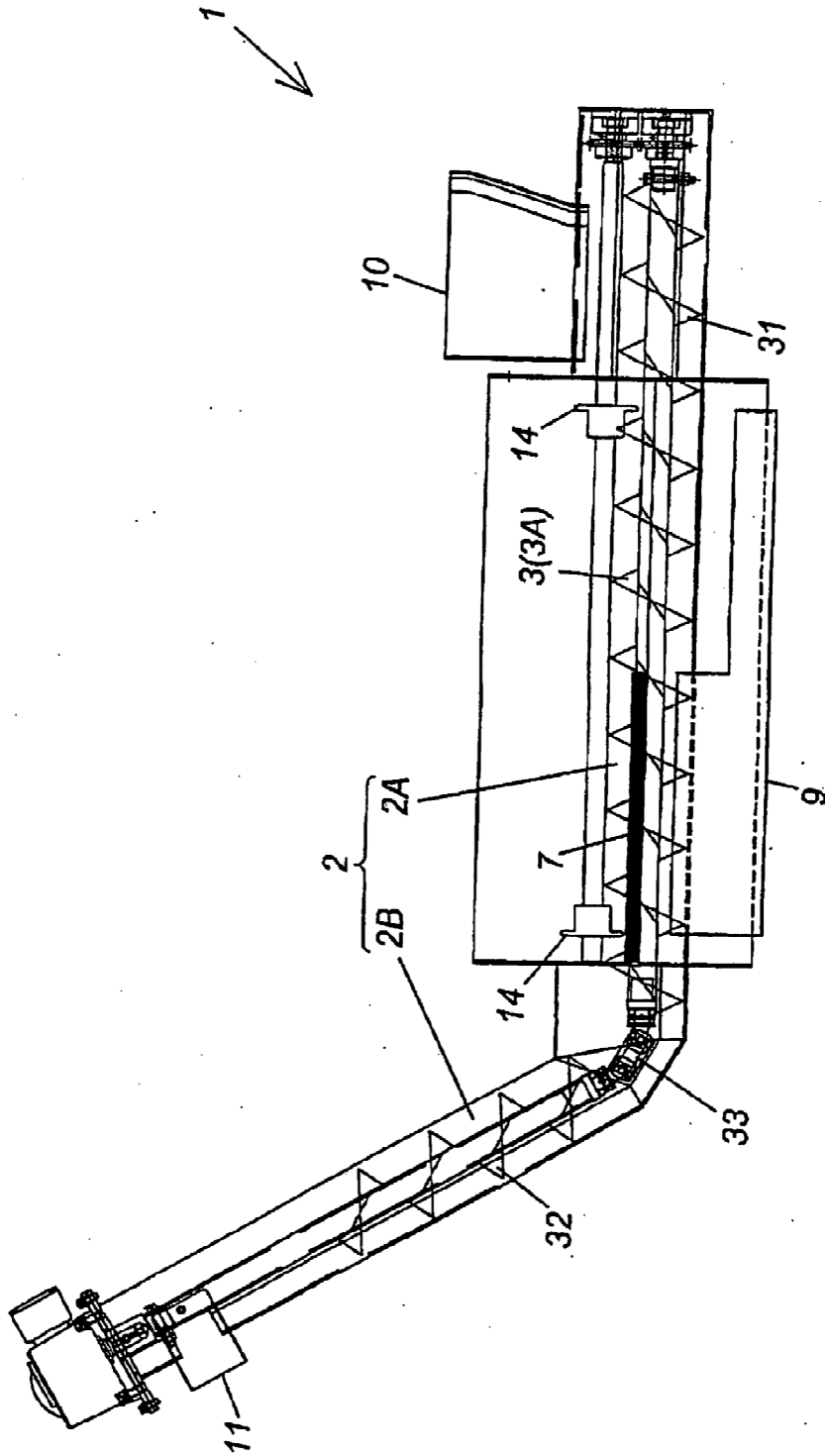
5 una trayectoria de transporte (2) para las virutas;  
 un miembro de transporte de viruta (3) previsto en la trayectoria de transporte (2);  
 un tambor de filtración (4), proporcionado paralelo a la trayectoria de transporte (2);  
 una cámara de carcasa del tambor (5) que aloja el tambor de filtración (4);  
 10 una sección de comunicación (6) que se comunica con la cámara de carcasa de tambor (5) de la trayectoria de transporte (2); dicha sección de comunicación que tiene una anchura paralela a la trayectoria de transporte, estando dicha anchura delimitada por un primer lado y un segundo lado, encontrándose dicho segundo lado aguas abajo de dicho primer lado;  
 una placa deflectora (7) dispuesta en la sección de comunicación (6);  
 15 un miembro de raspado de viruta (8) previsto en la cámara de carcasa de tambor (5); y  
 donde la trayectoria de transporte (2) comprende un puerto de entrada (10) para un fluido de mecanizado proporcionado en un lado aguas arriba del mismo y un orificio de expulsión (11) para las virutas proporcionadas en un lado aguas abajo,  
 el miembro de transporte de viruta (3) está adaptado para transmitir las virutas en el líquido de mecanizado desde el puerto de entrada (10) al puerto de expulsión (11),  
 la sección de comunicación (6) está adaptada para permitir el líquido de mecanizado para ser transportado desde la trayectoria de transporte (2) a la cámara de carcasa de tambor (5) y para permitir que las virutas se transporten desde la cámara de carcasa de tambor (5) a la trayectoria de transporte (2);  
 el tambor de filtración (4) se puede accionar para girar alrededor de un centro del eje (O) paralelo a la dirección  
 20 de transporte de viruta en la trayectoria de transporte (2), constituyendo una superficie circunferencial exterior del tambor de filtración (4) un filtro de filtración (12) para el fluido de mecanizado,  
 la cámara de carcasa de tambor (5) está provista en su sección inferior de una pendiente (5A) inclinada desde una pared lateral de la trayectoria de transporte (2) a nivel de la sección de comunicación hacia la sección más baja de la sección inferior, incluyendo dicha cámara de carcasa del tambor una superficie inferior (5B) continua a la pendiente (5A), e incluye además un hueco (5C) entre la superficie inferior (5B) o la pendiente (5A) y la superficie circunferencial exterior del tambor de filtración (4) que permite que el miembro de raspado de viruta (8) se mueva,  
 la placa deflectora (7) tiene una anchura menor que la de la sección de comunicación (6) y está dis-  
 35 puesta dentro de una parte llamada sección deflectora de la sección de comunicación (6) entre dichos lados primero y segundo, y en dicho segundo lado ubicado más aguas abajo del puerto de entrada (10). La placa deflectora (7) tiene una forma tal que se extiende desde la pendiente (5A) de la cámara de carcasa de tambor (5) a través de la sección de comunicación (6) de manera que sobresalga por encima de la trayectoria de transporte (2), para funcionar por lo tanto como medio para evitar que el fluido de mecanizado fluya desde la trayectoria de transporte (2) a la cámara de carcasa de tambor (5) a través de la sección de comunicación (6) dentro de dicha  
 40 sección deflectora, al mismo tiempo que permite que el fluido de mecanizado fluya en la cámara de carcasa de tambor (5) a través de una entrada (16) fuera de dicha sección deflectora, y  
 el miembro de raspado de viruta (8) funciona como medios para mover a través del hueco (5C) de la cámara de carcasa de tambor (5) hacia la sección de comunicación (6) para raspar de este modo las virutas de la superficie inferior (5B) o la pendiente (5A) de la cámara de carcasa de tambor (5) y el envío de las virutas de raspado de la  
 45 placa deflectora (7) a la trayectoria de transporte (2),  
**caracterizado porque**  
 un imán (9) está unido a una superficie de pared exterior de la sección inferior de la cámara de carcasa de tambor (5) y se extiende, dentro de dicha sección deflectora, a la sección de comunicación (6),  
 el imán (9) funciona como un medio para la fijación de las virutas en el fluido de mecanizado que fluye en la  
 50 cámara de carcasa de tambor (5) desde la entrada (16) por una fuerza magnética en la superficie inferior o de la pendiente (5A) de la cámara de carcasa de tambor (5), y la periferia de la entrada (16) fuera de dicha sección deflectora (7) no está dispuesta, configurándose la placa deflectora como una sección no-existente de imán (17), donde el imán (9) no existe, con el fin de suprimir un fenómeno en el que las virutas en el fluido de mecanizado se fijen en la proximidad del borde superior de la pendiente (5A) de la cámara de carcasa de tambor (5) por la  
 55 fuerza magnética del imán (9).

2 El aparato de filtración (1) según la reivindicación 1, en el que el tambor de filtración (4), incluyendo el filtro de filtración (12), está formado de un material no magnético o un material magnético.

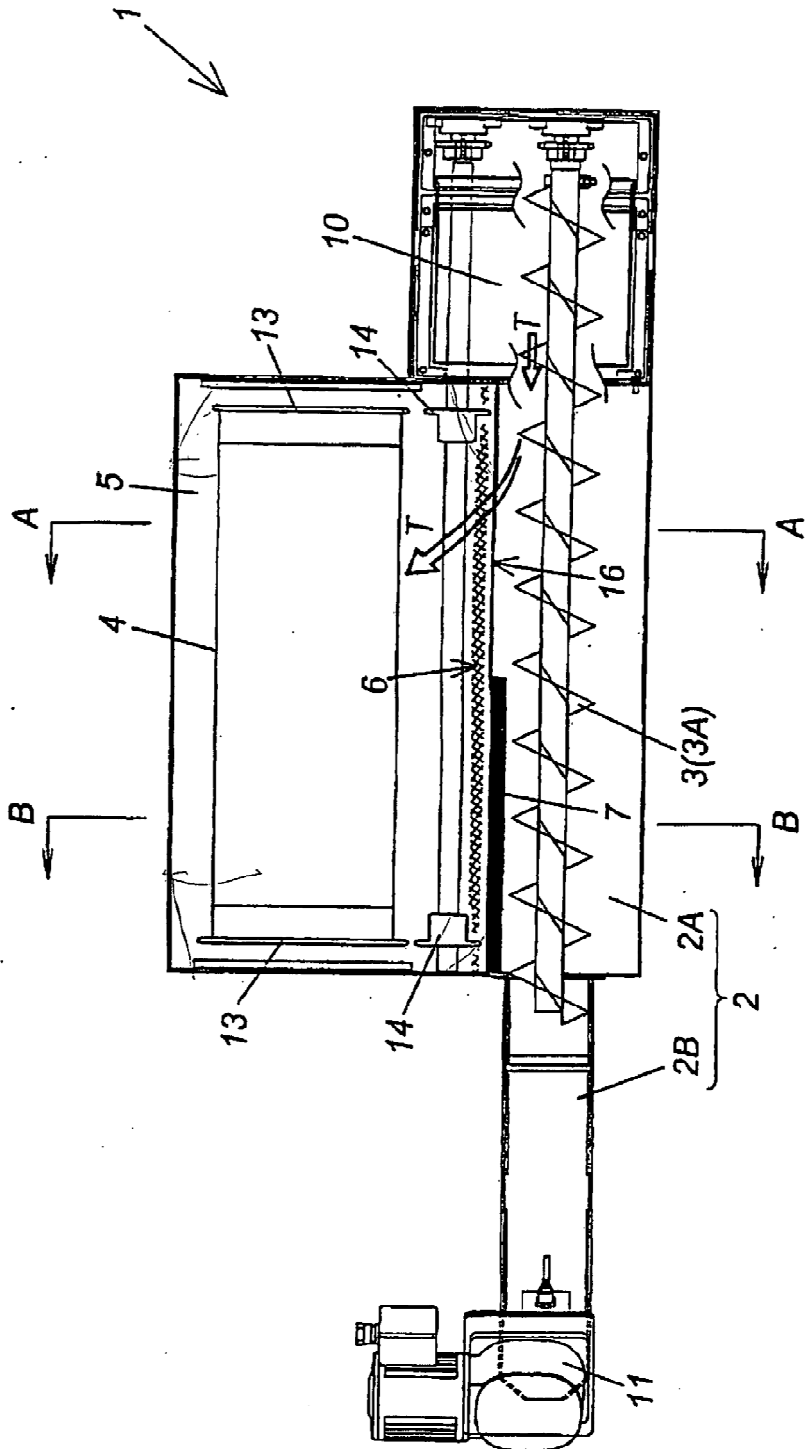
60 3 El aparato de filtración (1) según la reivindicación 1 o 2, en el que el miembro de transporte de viruta (3) está formado de un material no magnético o un material magnético.

65 4 El aparato de filtración (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la proximidad del borde superior de la pendiente (5A), ubicado en la periferia de la entrada (16) se utiliza como la sección de imán no existente (17) y el imán (9) se proporciona en una gama que cubre la porción pendiente restante (5A) y la parte inferior superficie (5B) de la cámara de carcasa de tambor (5).

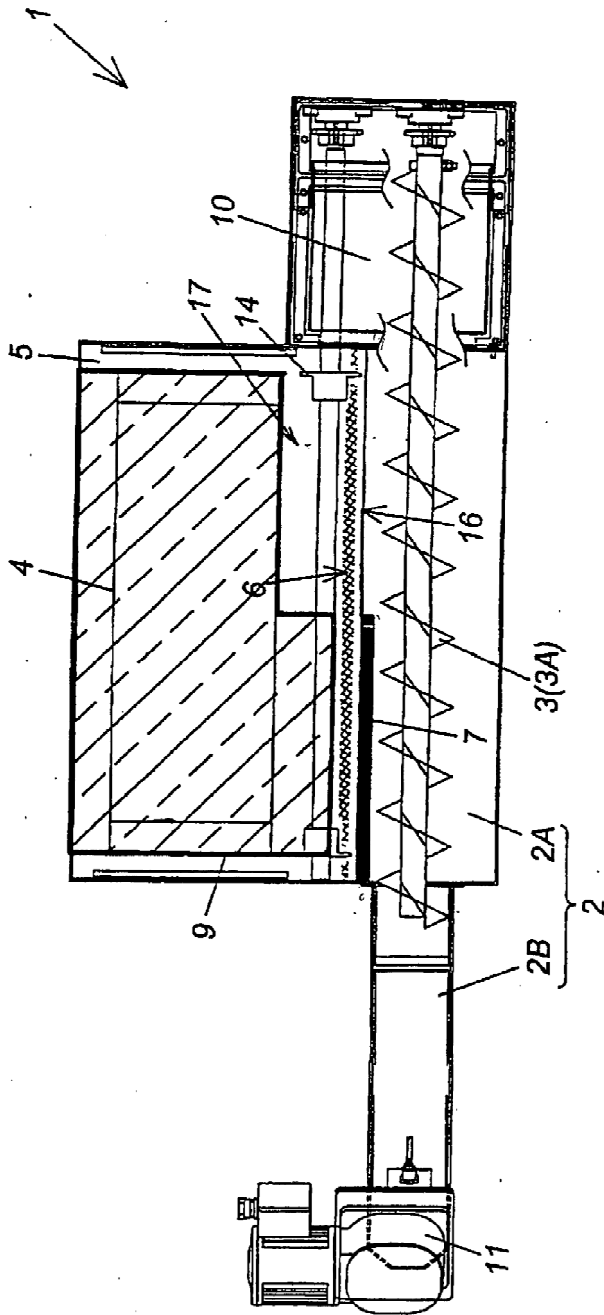
[FIG.1]



[FIG.2]

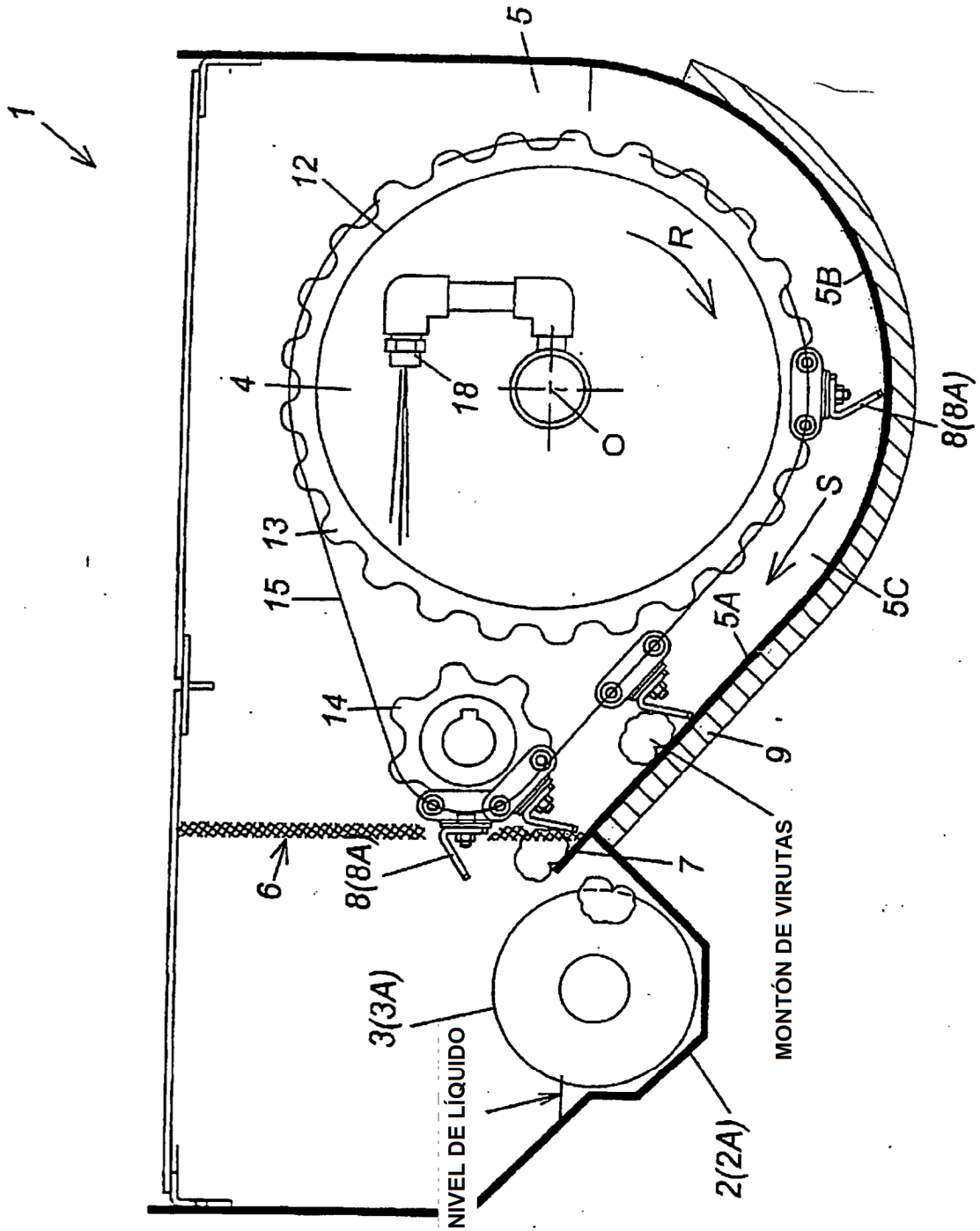


[FIG.3]





[FIG.5]



[FIG.6]

