

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 025**

51 Int. Cl.:

D06B 5/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2014 PCT/EP2014/064240**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15028176**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2014 E 14739373 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 3039179**

54 Título: **Dispositivos de tratamiento por vía húmeda, en particular centrifugas para teñido, y un método para la operación de un dispositivo de esta clase**

30 Prioridad:

30.08.2013 DE 102013109482

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

10.04.2018

73 Titular/es:

**INDUSTRIEFÄRBEREI, FASERVEREDLUNG UND
FASERAUSRÜSTUNG WILHELM PLACK (100.0%)
Am Seewasem 12
35216 Biedenkopf, DE**

72 Inventor/es:

PLACK, LUDWIG

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 663 025 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

Dispositivos de tratamiento por vía húmeda, en particular centrífugas para teñido, y un método para la operación de un dispositivo de esta clase

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de tratamiento por vía húmeda, en particular una centrífuga para teñido, para el tratamiento por vía húmeda de presentaciones textiles de toda clase, en particular para el teñido y destañado de las presentaciones textiles con un medio de tratamiento fluido, el denominado baño de tintura, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1, así como un método para la operación de un dispositivo de esta clase, de acuerdo con la reivindicación 18.

15 A partir del estado de la técnica se conocen diferentes dispositivos de tratamiento por vía húmeda para el teñido de presentaciones textiles con un baño de tintura. Entre las presentaciones textiles cuentan los copos y otras formas de realización, como, por ejemplo, telas, géneros de punto, tejidos, hilos, hebras e hilos retorcidos.

20 De esta manera, existen dispositivos de tratamiento por vía húmeda que están conformados esencialmente por un recipiente con forma de caldera y un tambor cilíndrico dispuesto de forma vertical en su interior. El tambor cilíndrico presenta un piso de tambor en la parte inferior, un orificio de tambor en la parte superior y una carcasa de tambor perforada como una criba. El diámetro de la carcasa de tambor es levemente menor que el diámetro interior del recipiente. Además, en el interior del tambor cilíndrico se encuentra insertado un cilindro central perforado como una criba, cuyo diámetro es considerablemente menor que el diámetro de la carcasa de tambor. En el espacio entre el cilindro central y la carcasa de tambor, se introduce material a teñir apisonado (copos) que presenta una masa específica de alrededor de 300 a 400 gramos de material a teñir por litro de espacio de llenado. El tambor cilíndrico se cierra con una tapa de tambor antes del proceso de teñido.

25 Una bomba dispuesta en el piso del recipiente empuja un baño de tintura introducido en el recipiente hacia el cilindro central. A continuación, el baño de tintura fluye en su mayor parte de manera horizontal a través de las paredes del cilindro central, el material a teñir y la carcasa de tambor. Después fluye entre la carcasa de tambor y una pared del recipiente hacia la parte inferior. En el piso de la carcasa se encuentra la bomba que transporta el baño de tintura nuevamente hacia el cilindro central. Se genera una circulación del baño de tintura garantizado por las bombas. Para separar los agentes colorantes sobrantes, a continuación, el material a teñir se somete a un tratamiento de lavado y secado, parcialmente en dispositivos separados. Esto resulta costoso. Otra desventaja consiste en la compactación de las fibras textiles que se deben separar nuevamente, lo que también resulta costoso.

35 El documento DE 19800735 A1 describe un dispositivo en forma de centrífuga para el tratamiento por vía húmeda de material textil en un tambor para el tratamiento que presenta dos paredes. El tambor de tratamiento se encuentra cerrado con una tapa rebatible perforada en el área central. En la carcasa del tambor de tratamiento se prevé, al menos, un orificio de salida. Con una bomba de alimentación, un baño de tintura se introduce desde la parte superior en el centro del tambor de tratamiento. Mediante la rotación del tambor de tratamiento alrededor del eje de rotación, se acelera el baño de tintura hacia el exterior, y después de penetrar en las fibras textiles, escapa del tambor de tratamiento a través del orificio de salida. El tambor se encuentra dispuesto en el interior de una carcasa, que recoge y acumula el baño de tintura que sale, antes de que dicho baño sea bombeado nuevamente por la bomba hacia el tambor de tratamiento. Para poder introducir el baño de tintura de manera uniforme a lo largo de la altura completa, en el centro del tambor de tratamiento se encuentra dispuesto un tambor central no recubierto con fibras textiles, que presenta una carcasa central en forma de criba. El tambor central del documento DE 19800735 A1 se denomina distribuidor de baño de tintura.

50 En estos dispositivos resulta una desventaja que éstos resulten relativamente costosos, que el equipamiento requiera de mucho trabajo y que los tiempos del proceso sean prolongados y la energía a utilizar demasiado elevada. Otra desventaja de los dispositivos conocidos anteriormente descritos, consiste en la necesidad de una gran cantidad de baño de tintura por cantidad de material a teñir. Su calentamiento requiere de mucha energía. Además, la bomba se puede bloquear mediante fibras textiles transportadas. Después de un proceso de teñido, en un proceso de teñido posterior los copos también se contaminan con fibras de copos antiguos que permanecieron en el sistema de la bomba. Otra desventaja consiste en la mala penetración de la tintura en diferentes fibras que tampoco se puede compensar mediante los tiempos de proceso prolongados con la recirculación del baño de tintura.

60 A partir del documento FR 1164672 A se conoce un dispositivo de tratamiento por vía húmeda en el que un tambor se encuentra alojado de manera que pueda rotar en una carcasa de tambor. En las paredes del tambor se encuentran orificios de salida desde los cuales el baño de tintura sale durante la rotación, y fluye entre el tambor y la carcasa de tambor hacia el piso de la carcasa de tambor. Cerca del piso se conforma un orificio de paso en el piso del tambor. En dicho orificio se aloja un tornillo de transporte que gira con el tambor. Cuando este tornillo de transporte se sumerge en el área de acumulación del baño de tintura en el piso de la carcasa de tambor, el baño de tintura se transporta hacia arriba hacia el tambor y desde allí se centrifuga nuevamente hacia el exterior en dirección hacia la pared del tambor.

65 Además, a partir del documento GB 581391 A se conoce una forma de realización de un dispositivo de tratamiento

por vía húmeda que presenta paletas en el piso del tambor. Con estas paletas, el baño de tintura acumulado debajo del tambor se transporta pasando por el piso del tambor nuevamente hacia arriba.

5 El objeto de la presente invención consiste en crear un dispositivo de tratamiento por vía húmeda para el teñido de presentaciones textiles de toda clase, que no presente las desventajas anteriormente descritas. El dispositivo reduce de una manera esencialmente simplificada, el trabajo invertido, la cantidad necesaria de baño de tintura y la energía necesaria para un proceso de tratamiento. Finalmente, se reducen las tareas de limpieza y el riesgo de un fallo de la bomba generado por las fibras textiles transportadas. También se desea obtener un procedimiento de operación simple, seguro y fiable con una penetración óptima de la tintura.

10 Las características principales de la presente invención se indican en las partes características de la reivindicación 1, así como en la reivindicación 18. Configuraciones son objeto de las reivindicaciones 2 a 17.

15 La invención se refiere a un dispositivo de tratamiento por vía húmeda para tratar por vía húmeda presentaciones textiles, entre ellas cuentan particularmente copos y otras formas de realización, como, por ejemplo, telas, géneros de punto, tejidos, hilos, hebras e hilos retorcidos, en particular para el teñido y desteñido de las presentaciones textiles con un baño de tintura. Para ello, el dispositivo de tratamiento por vía húmeda dispone de un tambor de tratamiento accionado por un actuador rotativo en un sentido de rotación alrededor de un eje de rotación vertical (geodésico), en donde el tambor de tratamiento presenta un piso de tambor cerrado (al menos durante el funcionamiento), un orificio de tambor superior y una carcasa de tambor dispuesta en la periferia con respecto al eje de rotación con, al menos, un primer orificio de salida. Además, el dispositivo de tratamiento por vía húmeda conforme a la presente invención se caracteriza porque el primer orificio de salida desemboca en un dispositivo de línea de retorno dispuesto de forma que no pueda rotar, en donde el dispositivo de línea de retorno presenta un canal anular que rodea de forma radial el tambor de tratamiento y que está diseñado de forma abierta en dirección hacia el primer orificio de salida, es decir, en el interior. Además, el dispositivo de línea de retorno presenta un orificio de descarga que se encuentra posicionado encima del piso de tambor y próximo al eje de rotación como el primer orificio de salida.

30 En una ejecución de esta clase, resulta ventajoso que la energía (eléctrica) necesaria para el accionamiento y el calentamiento del baño de tintura sea reducida, así como la obtención de un tiempo de duración del proceso reducido. Esto se logra, entre otros, mediante el hecho de que, conforme a la invención, se pueda generar una circulación permanente del baño de tintura sin utilizar una bomba adicional. La velocidad del baño de tintura orientada hacia el exterior, es desviada mediante el dispositivo de línea de retorno en dirección al eje de rotación. Por lo tanto, la ejecución de la invención prevé que el diseño del dispositivo de línea de retorno no presente una bomba. En otras palabras, el retorno del baño de tintura a través del dispositivo de línea de retorno (exclusivamente) es generado por la rotación del tambor de tratamiento, preferentemente debido a que el dispositivo de línea de retorno conduce el baño de tintura a través del orificio de tambor, regresando al tambor de tratamiento.

40 Además, conforme a la invención, la cantidad necesaria de baño de tintura es reducida, dado que el dispositivo de línea de retorno sólo requiere de una cantidad reducida de baño de tintura. No se requieren recipientes colectores ni circuitos de bomba para la provisión del circuito de circulación. De esta manera se puede economizar el 50% del baño de tintura, con lo que la energía necesaria para el calentamiento del baño de tintura también se reduce un 50%. Esto resulta importante desde el punto de vista ecológico y económico. Además, resulta ventajosa una retención del baño de tintura en el sentido radial en la carcasa de tambor, que evita una compactación de las fibras textiles.

50 Además, el dispositivo de línea de retorno resulta apropiado también para lavar y retirar el agua mediante el centrifugado de las presentaciones textiles, gracias a su conformación en forma de centrífuga, de manera que se pueden reunir etapas de trabajo. En correspondencia, el tiempo de tratamiento completo de las fibras es reducido. Mediante el centrifugado, el baño de tintura se puede extraer antes del lavado, con lo que solo se requiere poca agua de lavado o bien, baños de lavado. Como baño de tintura resultan apropiados todos los medios de tratamiento fluidos, por ejemplo, líquidos colorantes, decolorantes y de lavado como agua.

55 Para que el canal anular esté diseñado de forma abierta con respecto al orificio de salida en todas las posiciones de rotación del tambor de tratamiento, el orificio del canal anular se debe realizar en el interior como una entalladura circunferencial, es decir, en el sentido de la carcasa de tambor. Sin embargo, esta entalladura puede estar interrumpida en una transición del canal anular hacia una sección ascendente.

60 Otra ventaja se puede lograr mediante una carcasa exterior que puede presentar una estructura compacta, con lo que la superficie operativa necesaria sería menor. Simultáneamente, con una carcasa de esta clase se puede lograr un aislamiento térmico elevado. De esta manera solo existen pérdidas de calor muy reducidas y la climatización del ambiente de trabajo del personal resulta menos problemática.

65 El dispositivo según la invención se puede diseñar en la práctica, por ejemplo, para una magnitud de carga de 50-120 kg de fibras textiles. Un dispositivo de esta clase se ha puesto en funcionamiento en un rango de velocidad de alrededor de 0-1400 rpm del tambor de tratamiento. En el caso de un tamaño constructivo de esta clase, el diámetro

del canal de flujo del canal anular puede ser de 5 cm.

5 Para que se pueda conducir una cantidad máxima de baño de tintura mediante el dispositivo de línea de retorno nuevamente hacia el centro del tambor de tratamiento, el tambor de tratamiento puede estar diseñado de manera hermética con respecto al canal anular. Sin embargo, esto genera una fricción y, de esta manera, una pérdida de energía no deseada. En este contexto, resulta problemático además el desequilibrio del tambor de tratamiento. Por lo tanto, preferentemente el canal anular rodea el tambor de tratamiento sin que exista contacto, en particular con un espacio intermedio mínimo. Para ello resulta necesario que el canal anular presente un diámetro interior circular, y que el tambor de tratamiento en el área del canal anular presente un diámetro exterior circular (en cada caso, con respecto al eje de rotación). Adicionalmente resulta necesario que el eje central del tambor de tratamiento se encuentre dispuesto de manera coaxial con respecto al eje de rotación, y que el eje central del canal anular también presente esta coaxialidad. En la práctica se requiere generalmente un espacio intermedio mínimo de 10 mm a 20 mm, debido al desequilibrio del tambor. Esto no resulta crítico, dado que el baño de tintura gira debido a su velocidad en el radio exterior del canal anular (el piso del canal), de manera que solo se presentan pérdidas reducidas a través del paso anular, por ejemplo, debido a salpicaduras y generación de espuma. Por consiguiente, durante el funcionamiento el canal anular no se encuentra completamente cargado con baño de tintura.

20 A través del espacio intermedio mínimo escapa una cantidad reducida de baño de tintura del circuito de circulación. Sin embargo, de todas maneras, muchas veces resulta necesario colocar y dosificar posteriormente determinados ingredientes del baño de tintura durante el proceso de teñido. En el baño de tintura que escapa se pueden realizar análisis y el baño de tintura se puede regresar enriquecido o se puede reemplazar. Una bomba necesaria para ello se puede diseñar con un tamaño relativamente reducido, debido al caudal reducido. De manera preferida, el espacio intermedio mínimo y el canal anular se encuentran diseñados de manera que del circuito escape como máximo el 10%, preferentemente del 5% al 10% del baño de tintura a través de ellos. De esta manera, se logra un rendimiento energético elevado que consiste en la energía utilizada por la cantidad de material textil tratada.

30 De acuerdo con una configuración aproximada de la invención, al menos, un segundo orificio de salida se conforma en la carcasa de tambor, en donde cada orificio de salida desemboca en el canal anular del dispositivo de línea de retorno. Mediante esta cantidad de orificios de salida se puede prever la cantidad de baño de tinturas que sale. Mientras mayor sea la cantidad de orificios de salida distribuidos a lo largo de la periferia de la carcasa de tambor, mayor será la cantidad que sale. Al mismo tiempo, el canal anular puede estar diseñado con una sección transversal relativamente compacta, preferentemente en gran parte redondeada hasta el diámetro interior en forma de U, cuando los orificios de salida se encuentran dispuestos a la misma altura de la carcasa de tambor. Para lograr una penetración uniforme de la tintura, los orificios de salida se deben encontrar distribuidos de manera uniforme a lo largo de la periferia de la carcasa de tambor.

40 Un perfeccionamiento de la invención prevé que cada orificio de salida esté diseñado como una boquilla, en donde la dirección de flujo de la boquilla hacia la salida presenta un ángulo de incidencia en el sentido de rotación. De esta manera, el baño de tintura se acelera en el sentido de rotación a través de la boquilla. La energía cinética del baño de tintura que existe por este motivo en el canal anular, se puede utilizar a continuación para superar una diferencia de altura.

45 En una continuación especial de la invención, el ángulo de incidencia asciende entre 40° y 50°, preferentemente entre 42° y 48°, y de manera particularmente preferente 45°, especialmente con respecto al sentido de marcha de la boquilla a lo largo de la trayectoria circular. Se puede diseñar una boquilla mediante la inserción de un tubo reducido en un orificio de la carcasa de tambor. En el caso que se utilice un tubo reducido, en la práctica presenta, por ejemplo, una longitud de 10 mm. Preferentemente, la sección transversal presenta un estrechamiento. De esta manera se reduce un espumado del baño de tintura.

50 Además, en un perfeccionamiento de la invención, el dispositivo de línea de retorno comprende una sección ascendente que supera una diferencia de altura en el sentido longitudinal del eje de rotación entre el canal anular y el orificio de tambor, y que conduce más allá del orificio de tambor. Con una sección ascendente de esta clase, ahora el baño de tintura se puede conducir desde la parte superior a través del orificio de tambor nuevamente hacia el centro del tambor. La sección ascendente desemboca del canal anular preferentemente en la parte superior. Por lo tanto, el diámetro es especialmente reducido. La carcasa puede ser compacta en correspondencia. La transición desde el canal anular hacia la sección ascendente puede estar diseñada como una rampa o como una pieza de interrupción de forma tubular del canal anular. Una interrupción debe ser lo más reducida posible para evitar la pérdida de baño de tintura, en particular se refiere a la superficie cerrada en el sentido del orificio de salida. De manera alternativa, se puede realizar una salida radial, preferentemente a lo largo de un radio exterior ensanchado en forma de espiral o bien, el piso del canal anular. Esencialmente, la sección ascendente se puede conducir hasta el exterior de la carcasa, por ejemplo, a través de una tapa de carcasa. Sin embargo, el dispositivo de línea de retorno completo se encuentra preferentemente dentro de la carcasa, con lo que dicha carcasa se puede diseñar sin complicaciones como un depósito a presión.

65 De acuerdo con una variante especial de la presente invención, la sección ascendente se eleva desde el sentido del canal anular hacia el sentido del orificio de descarga (del dispositivo de línea de retorno), en el sentido de rotación

alrededor del eje de rotación. De esta manera, la energía cinética del baño de tintura que gira se puede transformar de manera eficaz en energía potencial, en otras palabras, el baño de tinturas asciende a la sección ascendente.

5 Preferentemente, la sección del flujo de la sección ascendente asciende entre 90% y 110% de la sección del flujo del canal anular. De esta manera, la resistencia al flujo en la sección ascendente corresponde esencialmente a la del canal anular, y la ascensión del baño de tintura en la sección ascendente no se dificulta en absoluto. En la práctica se obtienen capacidades ascensionales particularmente óptimas ante una inclinación máxima de la sección ascendente del 10% al 20%, preferentemente del 12% al 18%, y de manera particularmente preferente del 14% al 16%.

10 Para mejorar adicionalmente el caudal a través del dispositivo de línea de retorno, resulta apropiado un perfeccionamiento en el que la sección del flujo presenta un estrechamiento detrás de la sección ascendente en dirección hacia el orificio de descarga, preferentemente alrededor del 45% al 55% y de manera particularmente preferente del 47% al 53%. En este caso, durante el funcionamiento la línea se carga en su totalidad, y se puede lograr un efecto de succión.

15 Además, de acuerdo con una realización especial adicional, el dispositivo de línea de retorno comprende una sección curvada que se curva alrededor del eje de rotación y que desde la dirección del canal anular se aproxima a la dirección del orificio de descarga, así como al sentido de rotación del eje de rotación. De esta manera, el baño de tintura que fluye se desvía en dirección hacia el centro del tambor de tratamiento.

20 De acuerdo con una forma de configuración opcional, el dispositivo de línea de retorno presenta una sección descendente que limita contra el orificio de descarga (del dispositivo de línea de retorno) y desciende de manera vertical, y se encuentra orientada de una manera particularmente preferente, esencialmente en el sentido longitudinal del eje de rotación. En una sección descendente de esta clase resulta apropiada para retornar el baño de tintura de manera controlada con exactitud. Además, se puede generar un efecto de succión, con lo que se mejora la superación de la diferencia de altura y, de esta manera, el caudal del baño de tintura. Para ello, el orificio de descarga se debe encontrar idealmente a la altura del orificio de salida o debajo de dicho orificio, es decir que la sección descendente sobresale hacia el interior a través del orificio del tambor hacia el tambor de tratamiento. El efecto de succión se puede utilizar de una manera óptima cuando la sección descendente se encuentra orientada de forma vertical, al menos por secciones, de manera particularmente preferente en el área del orificio de salida.

25 El dispositivo de línea de retorno comprende preferentemente una sección ascendente que limita con el lado de la entrada al canal anular y con el lado de salida de una sección curvada. Por otra parte, a la sección curvada se conecta una sección descendente. En este caso, las secciones se pueden superponer respectivamente. Por ejemplo, la sección ascendente puede estar diseñada simultáneamente como una sección curvada y/o la sección curvada puede descender previamente y formar parte de la sección descendente.

30 Además, una configuración de la invención prevé que cada orificio de salida se encuentre dispuesto en la tercera parte superior, preferentemente en la quinta parte superior, y de manera particularmente preferente en la décima parte superior o bien, en el extremo superior de la carcasa de tambor, es decir, más próximo al orificio de tambor que al piso de tambor. En correspondencia, la diferencia de altura a superar mediante el dispositivo de línea de retorno resulta reducida, dado que la sección de altura desde el piso de tambor hasta el orificio de salida se supera mediante la fuerza centrífuga y el baño de tintura que se acumula en el interior de la carcasa de tambor.

35 De manera complementaria, una variante de la invención consiste en un tambor central que se encuentra dispuesto en el tambor de tratamiento, orientado de manera coaxial con respecto al eje de rotación, en donde el tambor central presenta un orificio de tambor central superior y una carcasa de tambor central con forma de criba, y que se extiende hasta el piso de tambor. Un tambor central de esta clase también se puede denominar distribuidor de baño de tintura. En este caso, el baño de tintura puede llegar hasta el piso del tambor sin impedimentos, y se centrifuga mediante la rotación del tambor central (este tambor se debe unir al tambor de tratamiento de manera que roten solidariamente entre sí) contra la carcasa del tambor central. De esta manera, el baño se distribuye a lo largo de la altura de la carcasa del tambor central y se puede introducir en las presentaciones textiles a través de los orificios de criba, distribuido de una manera relativamente uniforme en altura (siempre que las fuerzas centrífugas sean notablemente mayores a la aceleración de la gravedad). Para que estas presentaciones textiles se puedan introducir entre el tambor central y la carcasa de tambor, el diámetro de la carcasa de tambor central debe ser (notablemente) menor que el diámetro de la carcasa del tambor, en particular debe presentar, al menos, el factor 3. Otra ventaja se puede obtener ya sea cuando se utiliza una criba adicional con una malla fina o cuando las mallas de la criba del cilindro central presentan un diseño fino. De esta manera se retienen fibras externas que permanecieron en algún lugar del dispositivo, en ciclos de producción anteriores. De esta manera se mantiene elevada la calidad de las fibras tratadas.

40 El tambor central puede estar diseñado, por ejemplo, como un cilindro fijado sobre el piso del tambor de tratamiento, con chapa perforada. Sin embargo, esto no se requiere obligatoriamente, más bien basta con una disposición del tambor central para que rote de manera solidaria durante el funcionamiento. De esta manera, se pueden utilizar diferentes tambores centrales reemplazables para diferentes baños de tintura y/o presentaciones textiles y/o cargas.

Además, el tambor central puede formar parte de una pieza insertada para el alojamiento de las presentaciones textiles. De todos modos, una pieza insertada de esta clase se utiliza de manera que rote solidariamente con el tambor de tratamiento.

- 5 Para que el baño de tintura que fluye a través del dispositivo de línea de retorno llegue al tambor central, una configuración más detallada de la invención prevé que el orificio de descarga del dispositivo de línea de retorno se encuentre más próximo al eje de rotación que la carcasa del tambor central.

10 Además, un complemento opcional de la invención consiste en que el dispositivo de línea de retorno presenta una sección de calefacción. Generalmente el baño de tintura se debe temperar, hecho que se logra con una sección de calefacción de esta clase en el área no giratoria del dispositivo de tratamiento por vía húmeda. Esto no es complejo y resulta económico.

15 Una variante especial prevé que la sección de calefacción presente un canal de calefacción para la conducción de un medio fluido de calefacción, que limita con un canal para la conducción del baño de tintura (del dispositivo de línea de retorno). Mediante un canal de esta clase se puede conducir como medio de calefacción un líquido o gas calentado que puede transferir la energía térmica al baño de tintura. Debido a las diferencias de temperatura reducidas en el caso de intercambiadores de calor de esta clase, se evitan modificaciones químicas del baño de tintura, por ejemplo, debido a una ebullición parcial o a sedimentos del baño de tintura.

20 Preferentemente, de esta manera el canal anular se encuentra dispuesto de manera adyacente al canal de calefacción. Para ello, el canal de calefacción puede rodear radialmente y de forma anular el tambor de tratamiento.

25 Simultáneamente, el canal anular se puede encontrar dispuesto, al menos, parcialmente dentro del canal de calefacción. Solo debe permanecer libre el orificio de entrada del canal anular que se encuentra enfrentado a los orificios de salida.

30 Además, en un perfeccionamiento de la invención, a la carcasa de tambor (del tambor de tratamiento) se antepone una pared de criba distanciada, por ejemplo, con una distancia de 2 cm. De esta manera, el baño de tintura puede fluir a través de las presentaciones textiles de forma horizontal y, a continuación, se puede disponer libremente de forma vertical a lo largo de la carcasa de tambor. De esta manera se obtiene un tratamiento homogéneo de las presentaciones textiles, por ejemplo, un teñido uniforme. La pared de criba antepuesta no debe estar unida de manera fija al tambor de tratamiento. Más bien, también puede formar parte de una pieza insertada para el alojamiento de las presentaciones textiles.

35 Por otra parte, el dispositivo de tratamiento por vía húmeda se completa en correspondencia con un perfeccionamiento, mediante el hecho de que el tambor de tratamiento y el dispositivo de línea de retorno se encuentran dispuestos dentro de una carcasa que acumula el baño de tintura que sale. Esto resulta especialmente importante cuando el canal anular está diseñado de manera que no presente contacto con la carcasa de tambor, dado que de esta manera una fracción del baño de tintura sale hacia el exterior a través del espacio intermedio. Además, la carcasa se utiliza como seguridad durante el trabajo. Para la reutilización del baño de tintura acumulado, se prevé preferentemente una bomba para el retorno del baño de tintura acumulado por la carcasa, hacia el tambor de tratamiento. El baño de tintura acumulado también se puede preparar, completar o reemplazar.

45 La carcasa se conforma preferentemente como un aislamiento térmico. En correspondencia, escapa una cantidad reducida de energía térmica y la eficacia del tratamiento por vía húmeda resulta elevada. Además, la carcasa está diseñada preferentemente como un depósito a presión. Para ello, el depósito a presión debe resistir una presión interna (durante el funcionamiento) en la cámara de presión de, al menos, 1,5 bar, preferentemente 3 bar. Por lo tanto, el baño de tintura se puede calentar superando su punto de ebullición atmosférico, y permanece en estado líquido. De esta manera, el dispositivo de tratamiento por vía húmeda resulta apropiado para las altas temperaturas.

50 En otra versión de la invención, el orificio de tambor se encuentra cerrado con una tapa de tambor, en particular de forma hermética ante fluidos en el área de obturación, es decir que existe una obturación que rodea radialmente a lo largo de la carcasa de tambor. De esta manera se evita que, ante velocidades de rotación elevadas, fluya baño de tintura a través del orificio de tambor hacia el exterior o bien, que se derrame a través de su borde de carcasa. Para el dispositivo de línea de retorno, la tapa de tambor presenta preferentemente un orificio central, es decir, un orificio dispuesto en el área del eje de rotación. Para que la tapa de tambor se pueda desmontar, la parte del dispositivo de línea de retorno que se encuentra dispuesta por encima del orificio de tambor debe ser móvil, es decir, ya sea desmontable, separable o flexible.

60 Para mejorar la eficacia del tratamiento por vía húmeda, existe la opción de que el actuador rotativo presente un funcionamiento del generador que permita generar corriente ante una reducción de la velocidad del tambor de tratamiento. De esta manera, también se puede renunciar a los frenos mecánicos o bien, se reducen los tiempos no productivos mediante la rotación hacia el exterior.

65 De acuerdo con una configuración más detallada, el dispositivo de línea de retorno presenta un orificio de vaciado

que se puede abrir, dispuesto radialmente en el exterior del tambor de tratamiento. A través de dicho orificio se puede descargar el baño de tintura al finalizar un tratamiento. Además, en el orificio de vaciado se puede encontrar dispuesta una tapa o una válvula. Adicionalmente, se proporciona un complemento mediante el hecho de que una de las secciones adicionales de la línea, es decir, la sección ascendente, la sección curvada o la sección descendente, presenta un elemento de cierre. De esta manera, el baño de tintura fluye hacia el exterior más rápidamente. El elemento de cierre está diseñado preferentemente de manera que en una primera posición cierre el orificio de vaciado, y en una segunda posición cierre la línea ascendente.

La presente invención se refiere además a un método para la operación de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda anteriormente descrito, en el que una presentación textil y un baño de tintura se introducen en el tambor de tratamiento, y el tambor de tratamiento gira en el sentido de rotación, en donde el baño de tintura se acelera mediante una fuerza centrífuga resultante desde el centro del tambor de tratamiento en dirección hacia la carcasa de tambor, este baño fluye a través del primer orificio de salida hacia el canal anular del dispositivo de línea de retorno, y retorna por inercia, al menos parcialmente, preferentemente al menos el 85%, mediante el dispositivo de línea de retorno (es decir, sin bomba adicional) a través del orificio de descarga del dispositivo de línea de retorno, nuevamente hacia el tambor de tratamiento en el área próxima al eje de rotación.

Con este método se utiliza poca energía (eléctrica) para el accionamiento y el calentamiento del baño de tintura, y se logra un tiempo de duración del proceso reducido. También se pueden realizar las ventajas adicionales, como se describen en el caso del dispositivo de tratamiento por vía húmeda. La velocidad de rotación se selecciona durante el funcionamiento preferentemente entre 10 rpm y 1400 rpm, en particular resultan muy apropiadas alrededor de 220 rpm para el teñido, así como alrededor de 600 rpm hasta 1400 rpm para el centrifugado y el lavado. Mediante el centrifugado, se puede ahorrar hasta un 70% de agua de lavado. Además, la compactación de las fibras resulta reducida.

Otras características, particularidades y ventajas de la invención se deducen del texto de las reivindicaciones, así como de la siguiente descripción de ejemplos de realización mediante los dibujos. Muestran:

la figura 1, un corte vertical a través de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda representado;

la figura 2, una vista en perspectiva de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda;

la figura 3, un corte vertical a través de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda;

la figura 4, una vista superior de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda;

la figura 5, un corte horizontal a través de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda en el plano de los orificios de salida;

la figura 6, un recorte parcial de un corte vertical a través de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda, que representa el canal anular con el dispositivo de calefacción y el extremo superior adyacente de la carcasa de tambor; y

la figura 7, una vista superior de un dispositivo de línea de retorno representado de forma esquemática.

La figura 1 muestra un corte vertical a través de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda 1 representado, para el tratamiento por vía húmeda de presentaciones textiles T, en particular para el teñido y desteñido de presentaciones textiles T con un baño de tintura M, por ejemplo, con un baño colorante o decolorante y baños de lavado. El dispositivo de tratamiento por vía húmeda 1 resulta apropiado para copos y otras formas de realización, como, por ejemplo, telas, géneros de punto, tejidos, hilos, hebras e hilos retorcidos. Muchas características de acuerdo con la figura 1, también se observan en las figuras 2 a 7.

En la representación de la figura 1 se observa en el exterior una carcasa 70 con forma de tambor que se encuentra dispuesta de manera que rote solidariamente. Esta carcasa cumple la función de dispositivo de protección y de aislamiento térmico. Esta última especialmente también debido a su configuración como depósito a presión 71.

Mediante el depósito a presión, el baño de tintura M se puede calentar superando su punto de ebullición atmosférico, sin la necesidad de pasar a la fase gaseosa. En el piso de la carcasa 75 desemboca un tubo de escape 76. Un orificio de carcasa superior 77 se encuentra cerrado con una tapa de carcasa 73. Dentro de la carcasa 70 se conforma una cámara de presión 72 en la que existe una presión interna I.

Dentro de la carcasa 70, en particular dentro de la cámara de presión 72, se encuentra alojado un tambor de tratamiento 10 de manera que pueda rotar, que es accionado por un actuador rotativo 90 en particular en un sentido de rotación V alrededor de un eje de rotación vertical A. Además, el eje central del tambor de tratamiento 10 se encuentra dispuesto de manera coaxial con respecto al eje de rotación A. El tambor de tratamiento 10 presenta un piso de tambor cerrado 11, un orificio de tambor superior 12 y una carcasa de tambor 13 dispuesta en la periferia

con respecto al eje de rotación A, que está diseñada con una forma esencialmente cilíndrica. La carcasa de tambor 13 se encuentra antepuesta a una pared de criba 14 en el interior. El orificio de tambor superior 12 se encuentra cerrado con una tapa de tambor 80, que presenta un orificio central 81.

5 En la carcasa de tambor 13 se realiza un primer orificio de salida 20. Este orificio se encuentra dispuesto en el sentido del eje de rotación A en la sexta parte superior y, de esta manera, en el extremo superior de la carcasa de tambor 13, también más próximo al orificio de tambor 12 que al piso de tambor 11.

10 En el centro del tambor de tratamiento 10 se observa un tambor central 60 orientado de manera coaxial con respecto al eje de rotación A. Este tambor dispone de un orificio de tambor central superior 61 y una carcasa de tambor central con forma de criba 62 que se extiende hasta el piso de tambor 11. El diámetro de la carcasa de tambor central 62 resulta notablemente menor, en este caso más que el factor 3, en comparación con el diámetro de la carcasa de tambor 13. En particular, el tambor central 60 se conforma como un cilindro fijado sobre el piso 11 del tambor de tratamiento 10, con chapa perforada.

15 El orificio de salida 20 desemboca en un dispositivo de línea de retorno 30 dispuesto de forma que no pueda rotar. El dispositivo de línea de retorno 30 está conformado parcialmente de manera integral con la carcasa 70 y, de esta manera, se encuentra unido a dicha carcasa de manera que no pueda rotar ni desplazarse axialmente. Para la desembocadura del orificio de salida 20, el dispositivo de línea de retorno 30 presenta un canal anular 32 que rodea radialmente el tambor de tratamiento 10, que está diseñado de forma abierta en dirección hacia el primer orificio de salida 20, y esto se logra especialmente mediante una entalladura del canal anular dispuesta en el interior 39. Además, se conforma un espacio intermedio mínimo 33 entre el tambor de tratamiento 10 y el canal anular 32. Durante el funcionamiento, a través del espacio intermedio mínimo 33 se escapa alrededor del 10% del baño de tintura M. Para que este espacio intermedio mínimo 33 se cumpla en todas las posiciones de rotación del tambor de tratamiento 10, el canal anular 32 presenta un diámetro interior circular D1, y el tambor de tratamiento 10 en el área del canal anular 32 presenta un diámetro exterior circular D2, con respecto al eje de rotación A. Con la carcasa 70 se puede acumular el baño de tintura que sale M. De acuerdo a la necesidad, a continuación, el baño se puede retornar con una bomba de tamaño reducido hacia el tambor de tratamiento 10, o se puede enriquecer previamente, así como retornar o reemplazar.

30 El dispositivo de línea de retorno 30 presenta un diseño sin bomba alguna. Su modo de funcionamiento está basado en una recirculación del baño de tintura M mediante la rotación del tambor de tratamiento 10, que también hace posible la rotación del baño de tintura M. De esta manera, el baño de tintura M presenta una energía cinética.

35 Se puede observar que el dispositivo de línea de retorno 30 conduce el baño de tintura M a través del orificio de tambor 12 nuevamente hacia el tambor de tratamiento 10. Para ello, en el canal anular 32 se conectan secciones de línea de forma tubular, es decir, en primer lugar, una sección ascendente 34 que desemboca en la parte superior desde el canal anular 32, a continuación, una sección curvada 35 y finalmente una sección descendente 36, desde la que se conforma un orificio de descarga 31.

40 La sección ascendente 34 que desemboca desde el canal anular 32, supera una diferencia de altura D en el sentido longitudinal del eje de rotación A, entre el canal anular 32 y el orificio de tambor 12. La sección ascendente 34 conduce más allá del orificio de tambor 12 y también de la tapa de carcasa 73, de manera que el dispositivo de línea de retorno 30 se pueda conducir desde el exterior a través de la pared de tambor 13, en dirección hacia el eje de rotación A. Además, la sección ascendente 34 se curva desde la dirección del canal anular 32 hacia la dirección del orificio de descarga 31, así como en el sentido de rotación V alrededor del eje de rotación A. La sección del flujo de la sección ascendente 34 asciende entre el 90% y 110% de la sección del flujo del canal anular 32. Además, la inclinación máxima de la sección ascendente 34 es de alrededor del 15%.

50 A la sección ascendente 34 se conecta la sección curvada 35 que se extiende en su mayor parte de manera horizontal. Esta sección se curva desde la dirección del canal anular 32 en dirección hacia el orificio de descarga 31, así como en el sentido de rotación V alrededor del eje de rotación A, en donde dicha sección se aproxima al eje de rotación. Además, la curvatura conforma una curva que se contrae, es decir, de manera similar a un espiral logarítmico.

55 Después de la sección curvada 35 sigue la sección descendente 36 que desvía el sentido de circulación del baño de tintura M hacia la vertical, es decir, esencialmente en dirección hacia el eje de rotación A hacia la parte inferior. La sección descendente 36 se conduce en primer lugar a través de un paso de tapa de carcasa 74 de la tapa de carcasa 73. En este caso, la sección descendente 36 y la tapa de carcasa 73 están conformadas a prueba de escape bajo presión. A continuación, la sección descendente 36 sobresale a través del orificio central 81 en la tapa de tambor 80 y finaliza con el orificio de descarga 31 que está orientado hacia abajo. De esta manera, el orificio de descarga 31 se encuentra posicionado encima del piso de tambor 11 y más próximo al eje de rotación A que el orificio de salida 20. En particular, el orificio de descarga 31 del dispositivo de línea de retorno 30 también se encuentra dispuesto más próximo al eje de rotación A que la carcasa del tambor central 62, de manera que el baño de tintura M regrese al tambor central 60. Además, el orificio de descarga 31 se encuentra dispuesto aproximadamente a la altura del orificio de salida 20. Cuando la sección descendente 36 se encuentra llena, se

puede lograr esencialmente un efecto de succión.

Además, se observa una sección de calefacción 37 del dispositivo de línea de retorno 30. Esta sección comprende una rejilla calentadora dispuesta en el interior del canal anular 32.

5 De esta manera, ahora las presentaciones textiles T y el baño de tintura M se pueden introducir en el tambor de tratamiento 10, y el tambor de tratamiento 10 puede girar alrededor del eje de rotación A. Mediante una fuerza centrífuga resultante, el baño de tintura M se acelera desde el centro del tambor de tratamiento 10 en dirección hacia la carcasa de tambor 13. Aquí el baño se acumula en el interior de la carcasa de tambor 13 y penetra a través del
10 orificio de salida 20 en el canal anular 32. En la práctica, el 10% del baño de tintura fluye a través del espacio intermedio mínimo 33 hacia el exterior hasta la carcasa 70. El 90% restante retorna por inercia, es decir, sin una bomba adicional, mediante el dispositivo de línea de retorno 30 a través del orificio de descarga 31 del dispositivo de línea de retorno 30, nuevamente hacia el tambor de tratamiento 10 en el área próxima al eje de rotación A.

15 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda 1, en el que, sin embargo, se omitió la representación de numerosos componentes, para explicar el funcionamiento del dispositivo de línea de retorno 30.

20 Se observa una carcasa exterior 70 con forma de tambor, que está conformada de manera que no pueda rotar y como un depósito a presión 71. Un orificio de carcasa superior 77 se puede cerrar con una tapa de carcasa. De esta manera, en el interior de la carcasa 70 se conforma una cámara de presión 72.

25 En el interior de la carcasa 70, en particular en el interior de la cámara de presión 72, se encuentra alojado un tambor de tratamiento 10 de manera que pueda rotar, que puede ser accionado por un actuador rotativo, en particular en un sentido de rotación V alrededor de un eje de rotación vertical A. Además, el eje central del tambor de tratamiento 10 se encuentra dispuesto de manera coaxial con respecto al eje de rotación A. El tambor de tratamiento 10 presenta un piso de tambor cerrado 11, un orificio de tambor superior 12 y una carcasa de tambor 13 dispuesta en la periferia con respecto al eje de rotación A, que está diseñada con una forma esencialmente cilíndrica. El orificio de tambor superior 12 se puede cerrar con una tapa de tambor que presenta un orificio central.

30 En la carcasa de tambor 13 se pueden observar cuatro orificios de salida 20, 21, 22, 23. Estos orificios están dispuestos en el sentido del eje de rotación A, todos a la misma altura (vertical), y se encuentran distribuidos de manera uniforme a lo largo de la periferia de la carcasa de tambor 13. Además, se observa que cada orificio de salida 20, 21, 22, 23 se encuentra dispuesto en la décima parte superior y, de esta manera, en el extremo superior
35 de la carcasa de tambor 13, y también más próximo al orificio de tambor 12 que al piso de tambor 11.

40 En el centro del tambor de tratamiento 10 se observa un tambor central 60 orientado de manera coaxial con respecto al eje de rotación A. Este tambor dispone de un orificio de tambor central superior 61 y una carcasa de tambor central con forma de criba 62 que se extiende hasta el piso de tambor 11. El orificio de tambor central 61 dispone de un reborde en el lado interior. Este reborde evita un derrame del orificio del tambor central 61 debido al baño de tintura que gira. El diámetro de la carcasa de tambor central 62 resulta notablemente menor, en este caso más que el factor 4, en comparación con el diámetro de la carcasa de tambor 13. En particular, el tambor central 60 se conforma como un cilindro fijado sobre el piso 11 del tambor de tratamiento 10, con chapa perforada.

45 Todos los orificios de salida 20, 21, 22, 23 desembocan en un dispositivo de línea de retorno 30 dispuesto de manera que no pueda rotar. El dispositivo de línea de retorno 30 también se encuentra dispuesto en el interior de la carcasa 70 y se encuentra conectado con dicha carcasa de manera que no pueda rotar ni desplazarse axialmente. Para la desembocadura de los orificios de salida 20, 21, 22, 23, el dispositivo de línea de retorno 30 presenta un canal anular 32 que rodea radialmente el tambor de tratamiento 10, que está diseñado de forma abierta en dirección
50 hacia el primer orificio de salida 20. Además, se conforma un espacio intermedio mínimo 33 entre el tambor de tratamiento 10 y el canal anular 32.

55 El dispositivo de línea de retorno 30 presenta un diseño sin bomba alguna. Su modo de funcionamiento está basado en una recirculación del baño de tintura M mediante la rotación del tambor de tratamiento 10 que también hace posible la rotación del baño de tintura, con lo que el baño presenta energía cinética. Se puede observar que el dispositivo de línea de retorno 30 conduce el baño de tintura a través del orificio de tambor 12 nuevamente hacia el tambor de tratamiento 10. Para ello, en el canal anular 32 se conectan secciones de línea adicionales, de forma tubular, es decir, en primer lugar, una sección ascendente 34 que desemboca en la parte superior desde el canal anular 32, a continuación, una sección curvada 35 y finalmente una sección descendente 36, desde la que se
60 conforma un orificio de descarga 32.

65 La sección ascendente 34 que desemboca desde el canal anular 32, supera una diferencia de altura en el sentido longitudinal del eje de rotación A, entre el canal anular 32 y el orificio de tambor 12. Una rampa no presentada dirige el baño de tintura en el interior del canal anular 32 hacia la parte superior hasta la sección ascendente 34. Además, la rampa interrumpe el canal anular 32 en la periferia, al menos parcialmente, en particular en el área del radio exterior. La sección ascendente 34 conduce más allá del orificio de tambor 12, de manera que el dispositivo de línea

de retorno 30 se pueda conducir desde el exterior a través de la pared de tambor 13, en dirección hacia el eje de rotación A. Además, la sección ascendente 34 se curva desde la dirección del canal anular 32 hacia la dirección del orificio de descarga 31, así como en el sentido de rotación V alrededor del eje de rotación A. La sección del flujo de la sección ascendente 34 asciende entre el 90% y 110% de la sección del flujo del canal anular 32. Además, la inclinación máxima de la sección ascendente 34 es de alrededor del 15%.

A la sección ascendente 34 se conecta la sección curvada 35 que se extiende en su mayor parte de manera horizontal. Esta sección se curva desde la dirección del canal anular 32 en dirección hacia el orificio de descarga 31, así como en el sentido de rotación V alrededor del eje de rotación A, en donde dicha sección se aproxima al eje de rotación. Además, la curvatura conforma una curva que se contrae, es decir, de manera similar a un espiral logarítmico.

Después de la sección curvada 35 sigue la sección descendente 36 que desvía el sentido de circulación del baño de tintura hacia la vertical, es decir, esencialmente en dirección hacia el eje de rotación A hacia la parte inferior. La sección descendente 36 finaliza con el orificio de descarga 31 que está orientado hacia abajo. De esta manera, el orificio de descarga 31 se encuentra posicionado encima del piso de tambor 11 y más próximo al eje de rotación A que los orificios de salida 20, 21, 23, 24. En particular, el orificio de descarga 31 del dispositivo de línea de retorno 30 también se encuentra dispuesto más próximo al eje de rotación A que la carcasa del tambor central 62, de manera que el baño de tintura regrese al tambor central 60.

En la figura 2 resulta evidente que la sección ascendente 34, la sección curvada 35 y la sección descendente 36 pasan de una a otra de manera fluida, es decir, sin pliegues. La sección ascendente 34 y la sección descendente 36 se superponen además respectivamente con la sección curvada 35, de manera que en el área de superposición exista simultáneamente una inclinación ascendente y una curvatura aproximada o bien, una curvatura y una inclinación descendente aproximadas. De esta manera, se logra un caudal de retorno elevado, condicionado por una resistencia al flujo reducida. La sección descendente 36 atraviesa el orificio de tambor 12, y el orificio de descarga 31 se encuentra aproximadamente a la altura de los orificios de salida 20, 21, 22, 23.

Además, se observa una sección de calefacción 37 del dispositivo de línea de retorno 30. Esta sección comprende un canal de calefacción 38 para la conducción de un medio fluido de calefacción, que limita con el canal anular 32. El canal de calefacción 38 también rodea radialmente y de forma anular el tambor de tratamiento 10. Además, el canal anular 32 se encuentra dispuesto parcialmente en el interior del canal de calefacción 38. Solo el lado interior del canal anular 32 se encuentra descubierto para poder estar frente a la pared del tambor 13.

De esta manera, ahora las presentaciones textiles y el baño de tintura se pueden introducir en el tambor de tratamiento 10, y el tambor de tratamiento puede girar alrededor del eje de rotación A. Mediante una fuerza centrífuga resultante, el baño de tintura se acelera desde el centro del tambor de tratamiento 10 en dirección hacia la carcasa de tambor 13. En este punto se acumula en el interior de la carcasa de tambor 13. Desde allí, el baño penetra en el canal anular 32 a través de los orificios de salida 20, 21, 23, 24. La mayor parte del baño de tintura retorna por inercia, es decir, sin una bomba adicional, mediante el dispositivo de línea de retorno 30 a través del orificio de descarga 31 nuevamente hacia el tambor de tratamiento 10 en el área próxima al eje de rotación A.

La figura 3 muestra un corte vertical a través del dispositivo de tratamiento por vía húmeda 1, de acuerdo con la figura 2. Solo la sección ascendente 34, la sección curvada 35 y la sección descendente 36 se muestran en perspectiva. Las características representadas y anteriormente descritas de la figura 2, también se encuentran en la figura 3. Sin embargo, en la figura 3 se revelan adicionalmente algunos detalles adicionales. De esta manera, se observa un quinto orificio de salida 24 en la carcasa de tambor 10. En la figura 3 se marcan además el diámetro exterior D2 de la carcasa de tambor 10, el diámetro interior D1 del canal anular 32, así como la diferencia de altura D que se supera mediante la sección ascendente 34.

Además, en la figura 3 resulta evidente que el canal anular 32 se encuentra montado en el perfil circular, esencialmente con una forma circular hasta la forma en U. Además, se observa en particular que el canal anular 32 presenta una entalladura de canal anular 39 en el lado interior, realizada en altura algo más elevada que los orificios de salida 20, 21, 22, 23, 24, 25. Sin embargo, la altura del canal anular 32 es mayor que la extensión vertical de la entalladura anular 39. Por último, desemboca en la mitad inferior hacia el canal anular 32. Hacia arriba se extiende la sección transversal del canal anular 32 esencialmente hasta la altura del orificio de tambor 12. En este canal anular 32 fluye el baño de tintura M, en particular girando contra la pared exterior.

Además, resulta evidente la configuración de la sección de calefacción 37, cuyo canal de calefacción 38 limita en forma de L con el canal anular 32, en el lado inferior y en el lado exterior. A través de este canal de calefacción 38 se puede conducir un medio de calefacción H.

Se observa que a la pared del tambor 13 se antepone una pared de criba 14. Entre el tambor central 60 y la pared de criba 14 se pueden colocar ahora presentaciones textiles T que se pueden tratar por vía húmeda mediante el baño de tintura M. Además, el baño de tintura M fluye a lo largo de la trayectoria del flujo indicada P, entre otros, aguas arriba en el espacio intermedio entre la pared de tambor 13 y la pared de criba 14.

La figura 4 muestra una vista superior del dispositivo de tratamiento por vía húmeda 1 representado en la figura 2. En correspondencia, en este caso en la figura 4 también se muestran y se identifican muchas características representadas en la figura 2 y anteriormente descritas. En la figura 3 se observa el diámetro interior D1 del canal anular 32, el diámetro exterior D2 de la carcasa de tambor 13 y el espacio intermedio mínimo 33 que se encuentra en medio. Como en la figura 3, también en este caso el baño de tintura M fluye a través del canal anular 32, y el medio de calefacción H a través de la sección de calefacción 37, en particular a través del canal de calefacción 38.

En la figura 5 se muestra un corte horizontal a través de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda 1 en el plano de los orificios de salida 20, 21, 22, 23, 24, en donde se representa esencialmente una carcasa de tambor 13 con orificios de salida 20, 21, 22, 23, 24 y un canal anular 32 del dispositivo de línea de retorno 10. Los orificios de salida 20, 21, 22, 23, 24 se conforman respectivamente como boquillas 40, 42, 43, 44 que se encuentran dispuestas a la altura de la entalladura anular 39 del canal anular 32. Entre la carcasa de tambor 13 y el canal anular 32 se conforma un espacio intermedio mínimo 33. La dirección del flujo hacia la salida 41 de las boquillas 40, 42, 43, 44 presenta respectivamente un ángulo de incidencia Z en el sentido de rotación V alrededor del eje de rotación A. El ángulo de incidencia Z es de alrededor de 45°. Además, la velocidad de salida del baño de tintura M desde las boquillas 40, 42, 43, 44 es mayor que la velocidad de rotación de la carcasa de tambor 13.

En una sección parcial del canal anular 32 se observa una transición hacia una sección ascendente 34. Como un detalle adicional se observa una sección de calefacción 37 conformada como un canal de calefacción 38. Esta sección rodea radialmente el canal anular 32. A través del canal de calefacción 38 fluye un medio de calefacción H.

La carcasa de tambor 13 y el canal anular 32 se encuentran rodeados por una carcasa 70 que es un depósito a presión 71. Además, el interior de la carcasa es una cámara de presión 72. En el centro del tambor de tratamiento 10 también se encuentra un tambor central 60, en el cual se puede observar una carcasa de tambor central 62 y un orificio de tambor central 61.

En la figura 6 se observa un recorte parcial de un corte vertical a través de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda 1. Este recorte representa de forma aumentada un dispositivo de línea de retorno 30 con un canal anular 32 y una sección de calefacción 37, así como el extremo superior adyacente de una carcasa de tambor 13.

Además, se revelan detalles adicionales.

Un orificio de salida 20 en la carcasa de tambor 13, en este caso, se conforma como una boquilla 40.

Esta boquilla presenta una dirección de flujo hacia la salida 41. Además, sobresale en dirección hacia una entalladura anular 32 del canal anular 32 que rodea radialmente la carcasa de tambor 13. En el caso de la boquilla 40 se trata de un tubo reducido introducido en la carcasa de tambor 13. Para el montaje, el canal anular 32 puede estar conformado por dos partes (por ejemplo, conformado por un anillo superior y uno inferior o dos secciones anulares), en particular si la boquilla 40 sobresale hacia el interior del canal anular 32.

De manera complementaria, a la carcasa de tambor 13 se antepone de manera distanciada una pared de criba 14. Esta pared retiene las presentaciones textiles T que empujan hacia el exterior, y en el área intermedia que se conforma hacia la carcasa de tambor 13, admite sin impedimentos flujos verticales del baño de tintura M, para que el baño pueda llegar al orificio de salida 20. En la parte superior, la pared de criba 14 está conformada de manera hermética en relación con la pared de tambor 13, en este caso en particular mediante un anillo fijado firmemente, por ejemplo, soldado. De manera alternativa, se puede prever también un cierre hermético en el borde superior de la pared de criba 14 mediante la tapa de tambor 80 descrita a continuación.

En la parte superior, el orificio de tambor 12 del tambor de tratamiento 10 se cierra mediante una tapa de tambor 80, en particular de forma hermética ante fluidos en la zona entre la carcasa de tambor 13 y la tapa de tambor 80. Sin embargo, la tapa de tambor 80 presenta un orificio de tapa central 81. A través de este orificio se puede conducir la sección descendente del dispositivo de línea de retorno 30.

En la figura 7 se observa, en una vista superior, un dispositivo de línea de retorno 30 representado esquemáticamente, en particular en el plano de una entalladura anular interior 39 de un canal anular 32. En el centro se indican el eje de rotación A y el sentido de rotación V de un tambor de tratamiento no representado. El canal anular 32 presenta un diámetro interior circular D1. La distancia del piso 29 del canal anular 32 con respecto al diámetro interior D1, se incrementa en el sentido de rotación V. Después de una rotación completa alrededor del eje de rotación A, es decir, después de alrededor de 360 grados, el piso 29 limita con una sección de línea de forma tubular del dispositivo de línea de retorno 30, en particular con una sección ascendente 34. A esta sección se conectan en el sentido de rotación V en primer lugar una sección curvada 35 y a continuación una sección descendente 36. Finalmente finaliza con un orificio de descarga 31 en el centro del canal anular 32, en particular entre la entalladura anular 39 y el eje de rotación A. La sección curvada 35 y la sección descendente 36 conducen hacia el exterior del plano representado, por lo que su desarrollo por secciones solo se indica con una línea de puntos. En una configuración de esta clase resulta ventajoso que la entalladura anular 39 se pueda extender a lo

largo de la periferia completa, y que solo llegue una cantidad reducida de baño de tintura a la sección ascendente 34 debido a salpicadura y generación de espuma.

5 En variantes diferentes con una distancia constante entre el piso 39 y el diámetro interior D1, la ventaja consiste especialmente en que una carcasa que rodea solo debe presentar un diámetro interior especialmente reducido, hecho que garantiza ventajas en relación con los costes en particular en el caso de una realización de la carcasa como un depósito a presión.

10 Además, en la transición entre el piso 29 y la sección ascendente 34 se observa un orificio de vaciado 91 que se puede abrir y que, por lo tanto, se encontraría dispuesto radialmente en el exterior de un tambor de tratamiento. El orificio de vaciado 91 se encuentra cerrado en particular mediante una tapa. Dicha tapa se puede abrir hacia el interior de la manera indicada. De esta manera, en la posición abierta bloquea, al menos parcialmente, la sección ascendente 34. De esta manera, el baño de tintura se puede evacuar de una manera particularmente rápida.

15 Todos los sentidos descritos como el vertical, el horizontal, arriba y abajo, se entienden como direcciones geodésicas en una posición de funcionamiento del dispositivo de tratamiento por vía húmeda.

20 La invención no está limitada a una de las formas de realización descritas anteriormente, sino que se puede modificar de múltiples maneras.

25 Por lo tanto, también resulta concebible una forma de realización en la que las secciones de línea del dispositivo de línea de retorno no conduzcan más allá del orificio de tambor, y que desemboquen desde arriba en el tambor de tratamiento. En lugar de ello, también se puede prever una sección descendente a la que se conecta una línea ascendente a través del piso de tambor. Para ello, la línea ascendente se debe disponer de manera coaxial en relación con el eje de rotación, y se debe cerrar de manera hermética con respecto al piso de tambor. De esta manera, se pueden utilizar la energía cinética del baño de tintura y la inclinación para el retorno. Sin embargo, la disposición de la línea de ascendente a través del piso de tambor es algo compleja y costosa, así como generalmente no se puede reequipar con los dispositivos existentes.

30 Además, la invención no se limita a una única sección de línea adyacente al canal anular. También se pueden disponer, al menos, dos secciones distribuidas a lo largo de la periferia.

35 Todas las características y ventajas que se desprenden de las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos, inclusive particularidades constructivas, disposiciones espaciales y etapas del procedimiento, pueden ser esenciales para la invención tanto en sí como también en las más diferentes combinaciones.

Lista de referencias

1	Dispositivo de tratamiento por vía húmeda	60	Tambor central
		61	Orificio de tambor central
10	Tambor de tratamiento	62	Carcasa de tambor central
11	Piso de tambor		
12	Orificio de tambor	70	Carcasa
13	Carcasa de tambor	71	Depósito a presión
14	Pared de criba	72	Cámara de presión
		73	Tapa de carcasa
20	Primer orificio de salida	74	Paso de tapa de carcasa
21	Segundo orificio de salida	75	Piso de carcasa
22	Orificio de salida adicional	76	Tubo de escape
23	Orificio de salida adicional	77	Orificio de carcasa
24	Orificio de salida adicional		
29	Piso	80	Tapa de tambor
		81	Orificio central
30	Dispositivo de línea de retorno		
31	Orificio de descarga	90	Actuador rotativo
32	Canal anular		

ES 2 663 025 T3

33	Espacio intermedio mínimo	A	Eje de rotación
34	Sección ascendente	D	Diferencia de altura
35	Sección curvada	D1	Diámetro interior (canal anular)
36	Sección descendente	D2	Diámetro exterior
37	Sección de calefacción (tambor de tratamiento)		
38	Canal de calefacción	H	Medio de calefacción
39	Entalladura de canal anular	I	Presión interna
		M	Baño de tintura (medio de tratamiento)
40	Boquilla	P	Trayectoria del flujo
41	Dirección del flujo hacia la salida	T	Presentación textil
42	Boquilla	V	Sentido de rotación
43	Boquilla	Z	Ángulo de incidencia
44	Boquilla		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) para tratar por vía húmeda presentaciones textiles (T), en particular para el teñido y desteñido de las presentaciones textiles (T) con un baño de tintura (M), con un tambor de tratamiento (10), el cual es accionado en un sentido de rotación (V) por un actuador rotativo (90) alrededor de un eje de rotación vertical (A), en donde el tambor de tratamiento (10) presenta un piso de tambor cerrado (11), un orificio de tambor superior (12) y una carcasa de tambor (13) dispuesta en la periferia con respecto al eje de rotación (A) con, al menos, un primer orificio de salida (20), en donde el primer orificio de salida (20) desemboca en un dispositivo de línea de retorno (30) dispuesto de forma que no pueda rotar, en donde el dispositivo de línea de retorno (30) presenta un canal anular (32) que rodea de forma radial el tambor de tratamiento (10) y que está diseñado de forma abierta en dirección hacia el primer orificio de salida (20), y en donde el dispositivo de línea de retorno (30) presenta un orificio de descarga (31) que está posicionado encima del piso de tambor (11) y más próximo al eje de rotación (A) que el primer orificio de salida (20), caracterizado porque el dispositivo de línea de retorno (30) está diseñado sin bomba, dado que, mediante la rotación del tambor de tratamiento (10) en el sentido de rotación (V), el baño de tintura (M) se acelera mediante una fuerza centrífuga resultante desde el centro del tambor de tratamiento (10) en dirección hacia la carcasa de tambor (13), fluye a través del primer orificio de salida (20) hacia el canal anular (32) del dispositivo de línea de retorno (30) y retorna por inercia al menos parcialmente desde el dispositivo de línea de retorno (30) a través del orificio de descarga (31) del dispositivo de línea de retorno (30), nuevamente hacia el tambor de tratamiento (10) en el área próxima al eje de rotación (A).
2. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal anular (32) presenta un orificio que está diseñado en el lado interior en el sentido de la carcasa de tambor (13) como una entalladura circunferencial, en donde el canal anular (32) está diseñado de forma abierta con respecto al orificio de salida (20) en todas las posiciones de rotación del tambor de tratamiento (10).
3. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque, al menos, un segundo orificio de salida (21) está diseñado en la carcasa de tambor (13), en donde cada orificio de salida (20, 21) desemboca en el canal anular (32) del dispositivo de línea de retorno (30).
4. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada orificio de salida (20, 21) está diseñado como una boquilla (40), en donde la dirección de flujo hacia la salida (41) de la boquilla (40) presenta un ángulo de incidencia (Z) en el sentido de rotación (V).
5. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según la reivindicación 4, caracterizado porque el ángulo de incidencia (Z) asciende entre 40° y 50°.
6. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de línea de retorno (30) presenta una sección ascendente (34) que supera una diferencia de altura (D) en el sentido longitudinal del eje de rotación (A) entre el canal anular (32) y el orificio de tambor (12), y que conduce más allá del orificio de tambor (12).
7. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque la sección ascendente (34) se eleva desde la dirección del canal anular (32) hacia la dirección del orificio de descarga (31), en el sentido de rotación (V) alrededor del eje de rotación (A).
8. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de línea de retorno (30) presenta una sección curvada (35) que se curva alrededor del eje de rotación (A) y que desde la dirección del canal anular (32) se aproxima a la dirección del orificio de descarga (31), así como al sentido de rotación (V) del eje de rotación (A).
9. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de línea de retorno (30) presenta una sección descendente (36) que limita contra el orificio de descarga (31) y desciende de manera esencialmente vertical.
10. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque todos los orificios de salida (20, 21) se encuentran dispuestos en el tercio superior de la carcasa de tambor (13).
11. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el tambor de tratamiento (10) se encuentra dispuesto un tambor central (60) orientado de manera coaxial con respecto al eje de rotación (A), que presenta un orificio de tambor central superior (61) y una carcasa de tambor central (62) con forma de criba, y que se extiende hasta el piso de tambor (11).
12. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque el orificio de descarga (31) del dispositivo de línea de retorno (30) se encuentra dispuesto más próximo al eje de rotación (A) que la carcasa de tambor central (62).

13. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de línea de retorno (30) presenta una sección de calefacción (37).
- 5 14. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de línea de retorno (30) presenta un orificio de vaciado (91) que se puede abrir, radialmente en el exterior del tambor de tratamiento (10).
- 10 15. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tambor de tratamiento (10) y el dispositivo de línea de retorno (30) se encuentran dispuestos en el interior de una carcasa (70) que recoge el baño de tintura que sale (M).
- 15 16. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según la reivindicación 15, caracterizado porque la carcasa (70) está diseñada como un depósito a presión (71).
17. Dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según la reivindicación 16, caracterizado porque el depósito a presión (71) presenta una cámara de presión (72), y resiste a una presión interior (I) en la cámara de presión (72) de, al menos, 1,5 bar.
- 20 18. Método para la operación de un dispositivo de tratamiento por vía húmeda (1) según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado por las siguientes etapas:
- introducción de una presentación textil (T) en el tambor de tratamiento (10);
- 25 - introducción de un baño de tintura (M) en el tambor de tratamiento (10);
- rotación del tambor de tratamiento (10) en el sentido de rotación (V), en donde el baño de tintura (M) se acelera mediante una fuerza centrífuga resultante desde el centro del tambor de tratamiento (10) en dirección hacia la carcasa de tambor (13), fluye a través del primer orificio de salida (20) hacia el canal anular (32) del dispositivo de línea de retorno (30), y retorna por inercia, al menos parcialmente, mediante el dispositivo de línea de retorno (30) a través del orificio de descarga (31) del dispositivo de línea de retorno (30), nuevamente hacia el tambor de tratamiento (10) en el área próxima al eje de rotación (A).
- 30

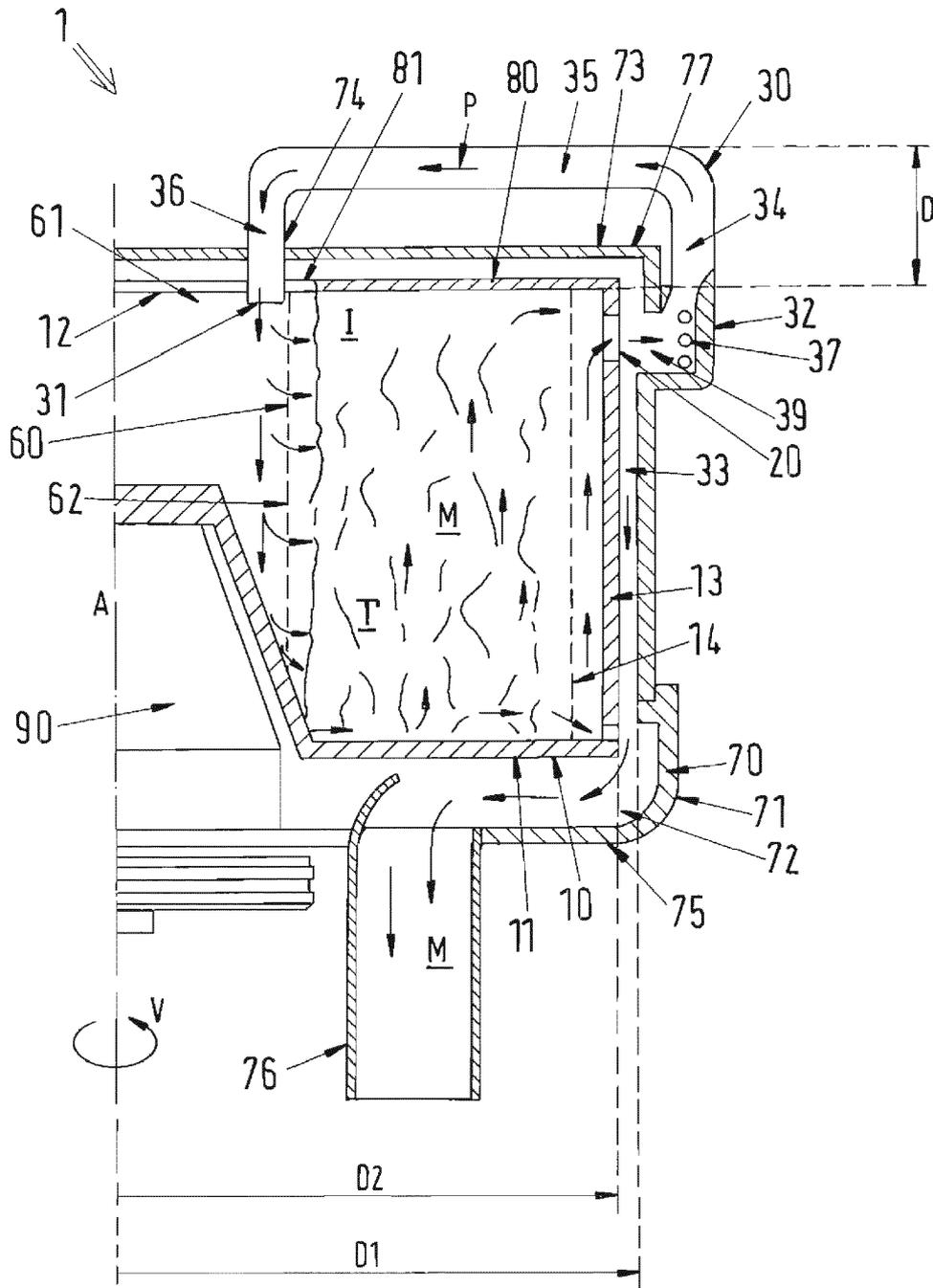


Fig.1

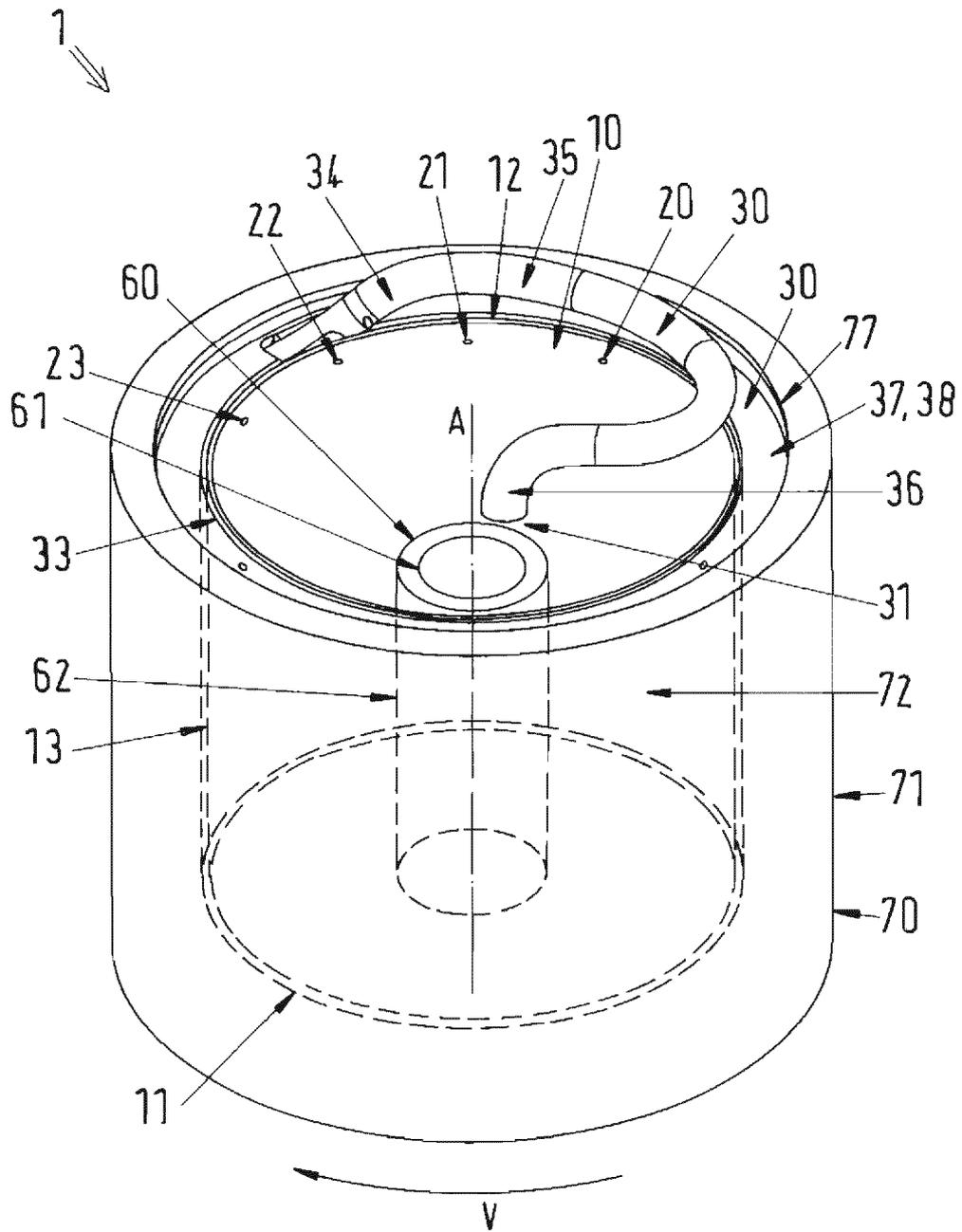


Fig.2

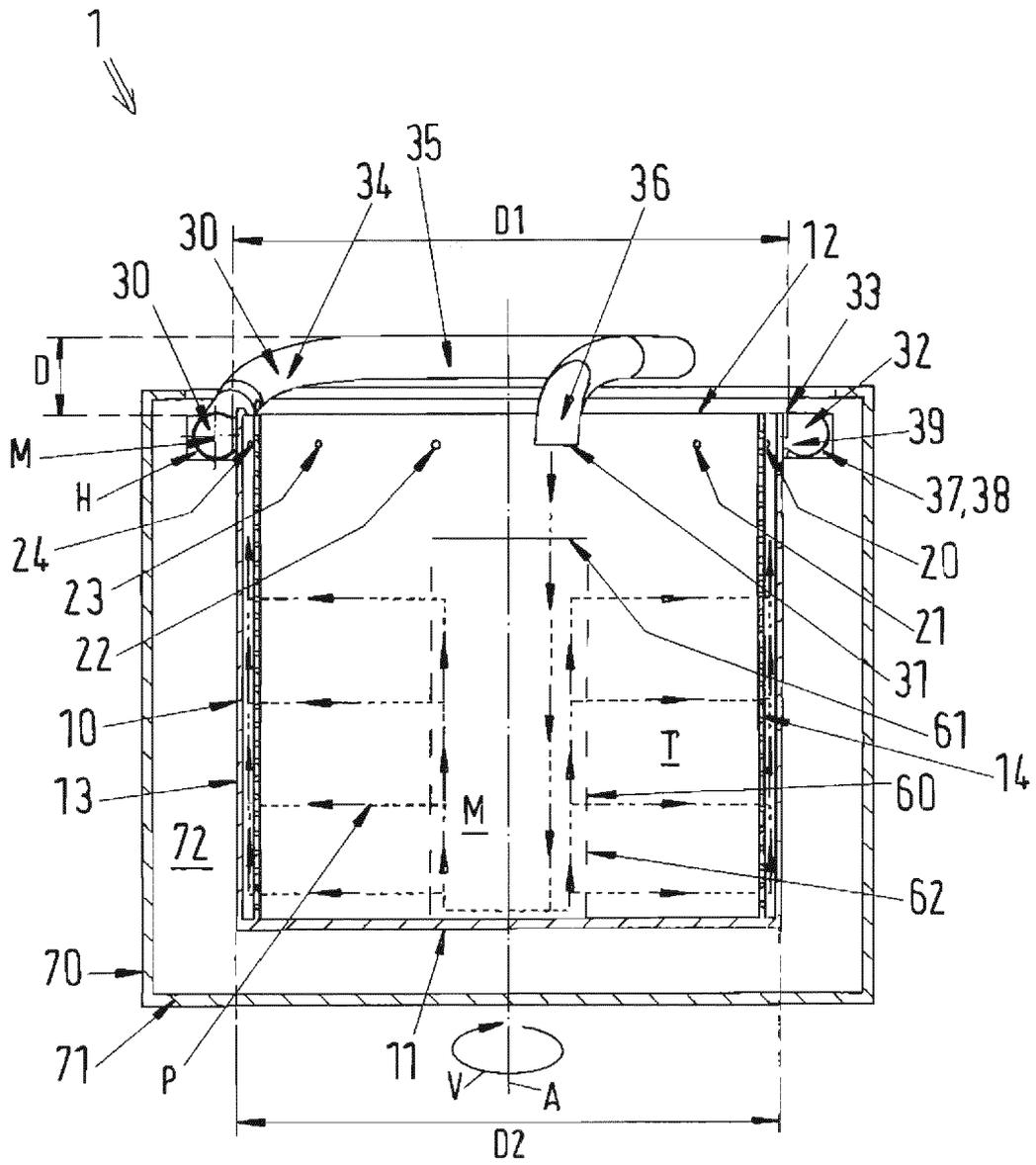


Fig.3

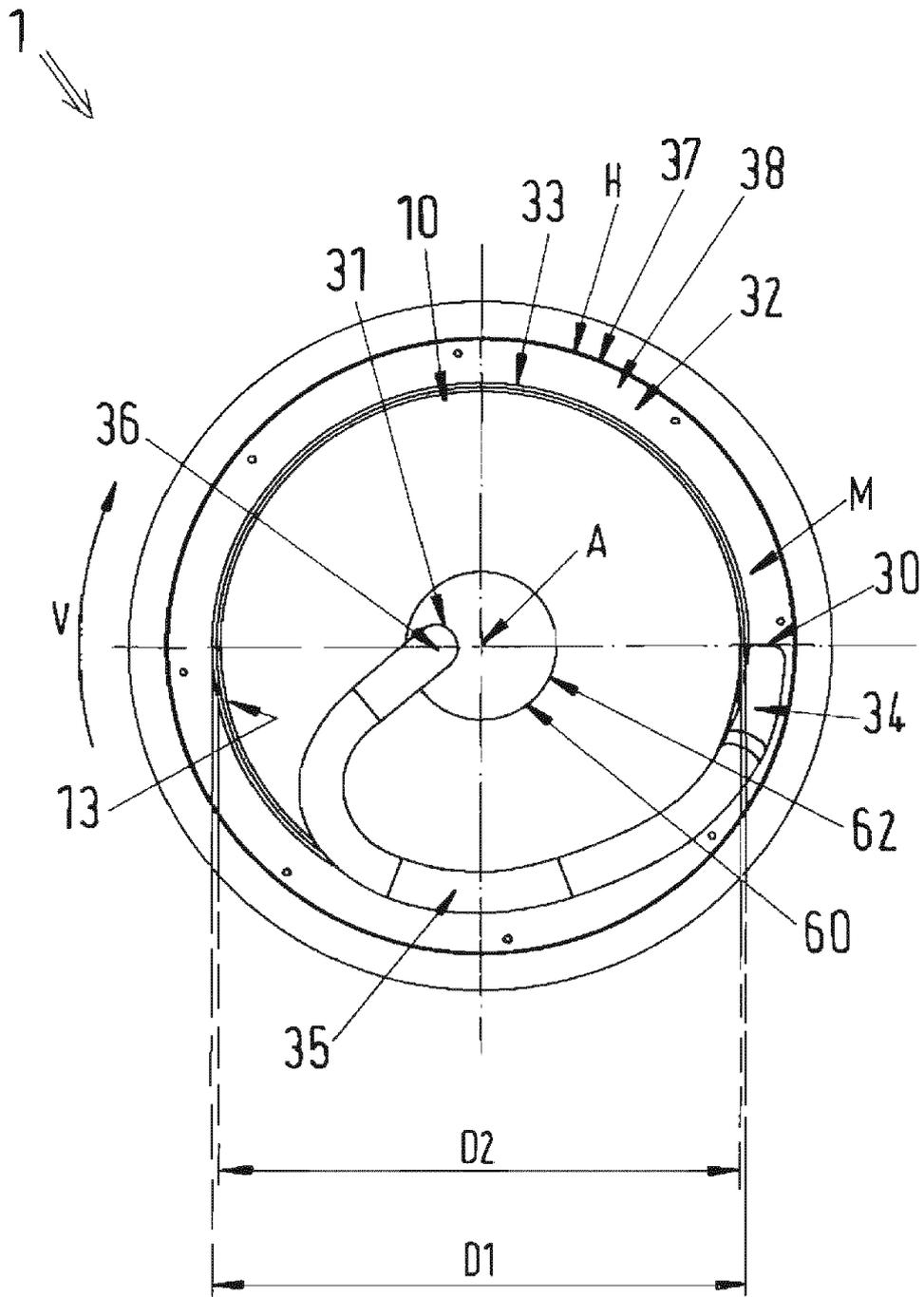


Fig.4

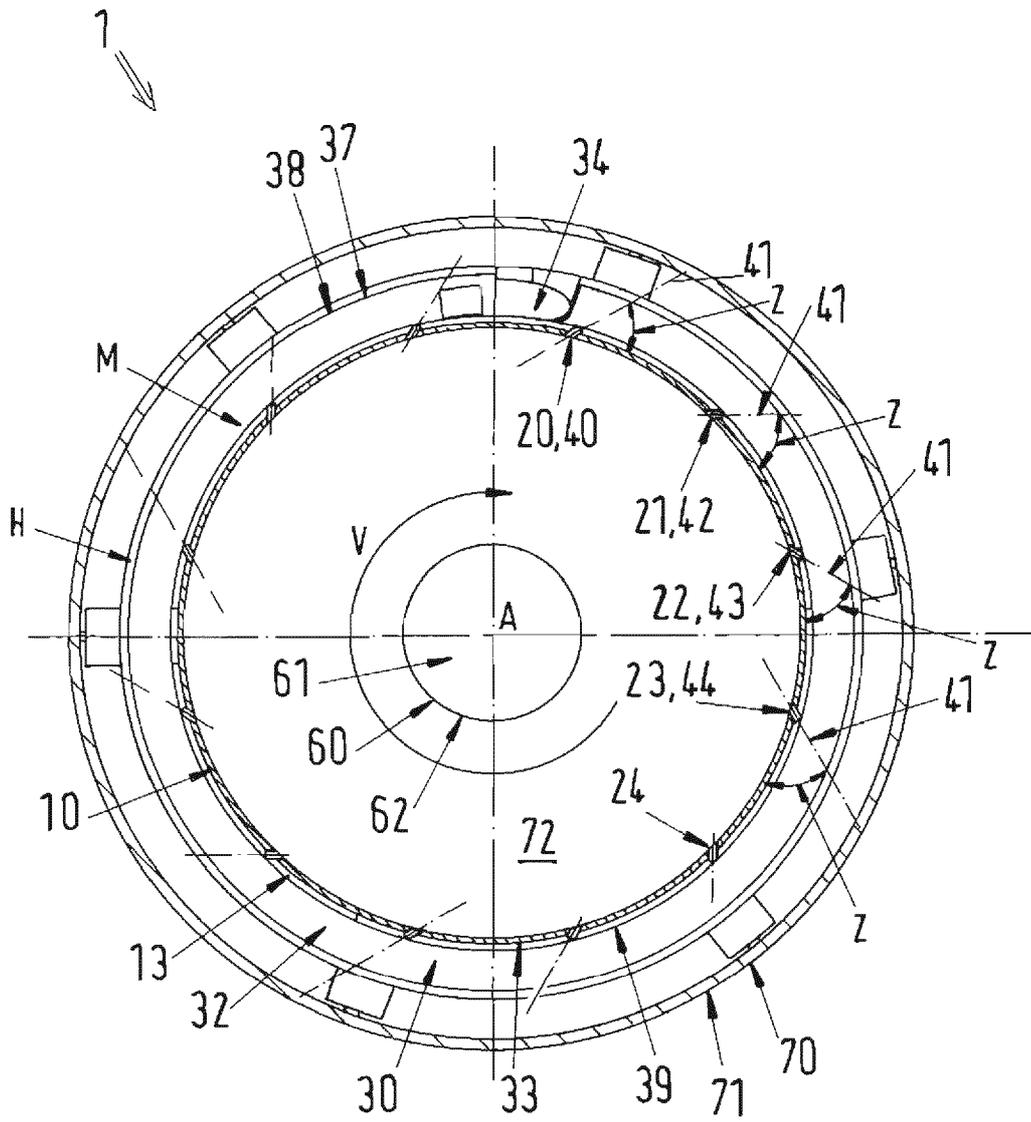


Fig.5

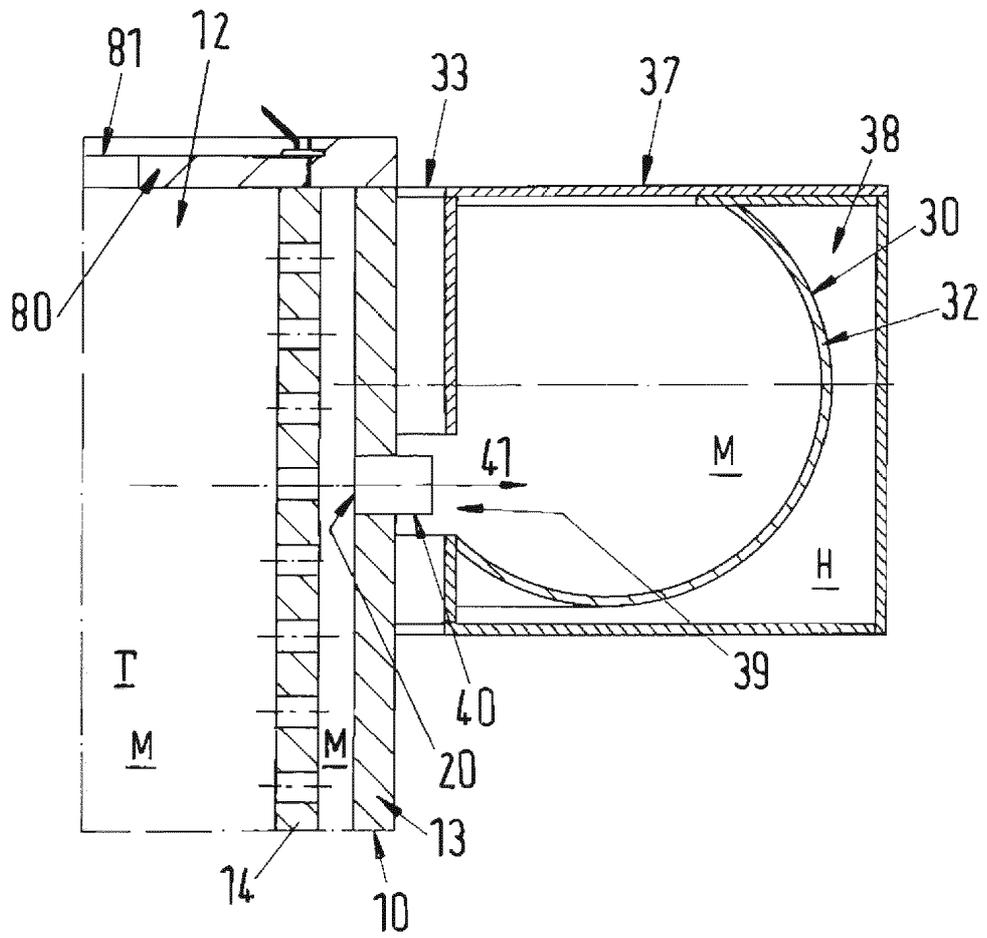


Fig.6

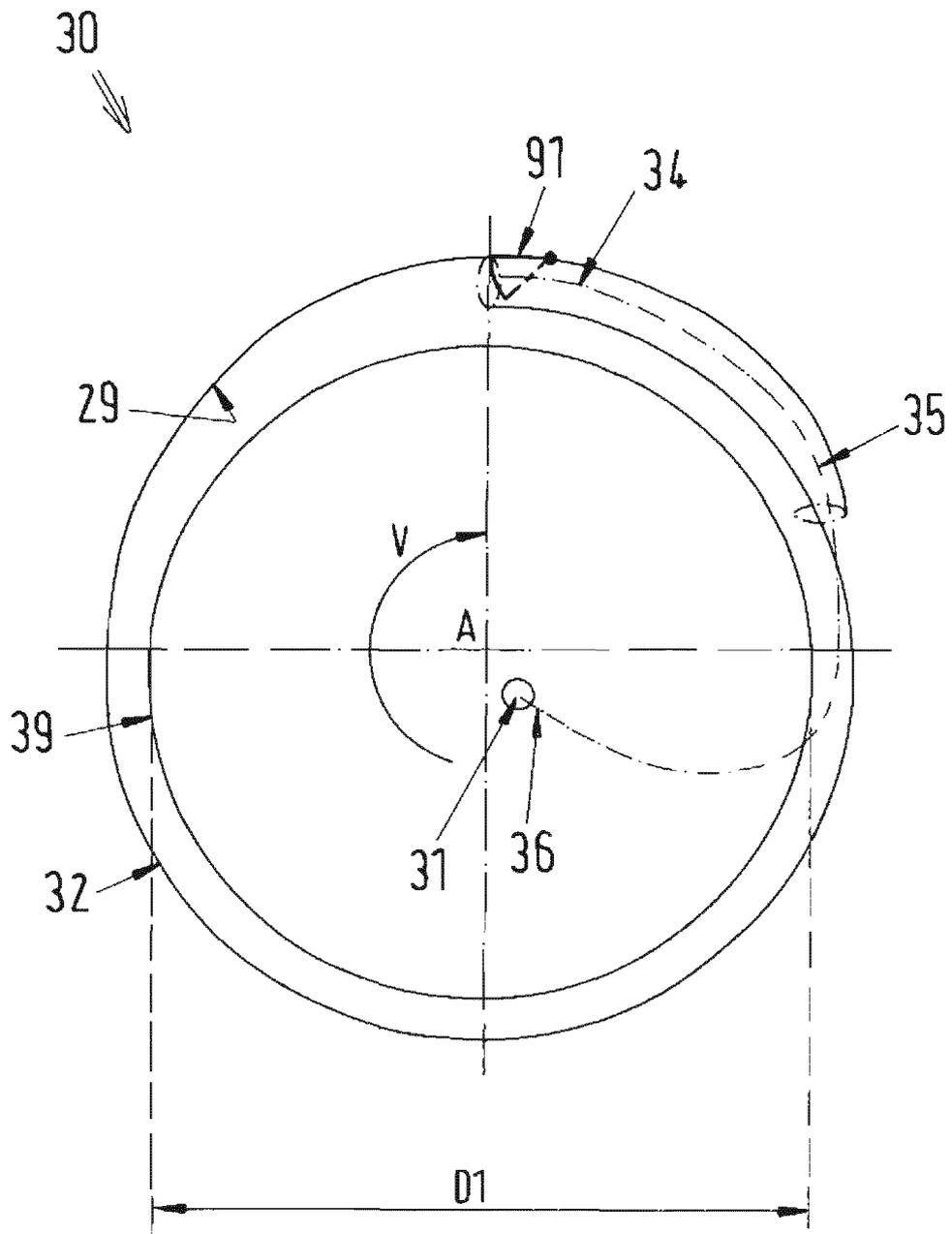


Fig.7