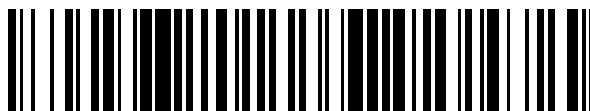


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 405**

51 Int. Cl.:

D06F 39/00 (2006.01)

D06F 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2010 E 10003505 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2239361**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el tratamiento por vía húmeda de ropa.**

30 Prioridad:

09.04.2009 DE 102009016710

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

13.03.2015

73 Titular/es:

**HERBERT KANNEGIESSER GMBH (100.0%)
KANNEGIESSERRING 7
32602 VLOTHO, DE**

72 Inventor/es:

**BRINGEWATT, WILHELM y
HEINZ, ENGELBERT**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 531 405 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para el tratamiento por vía húmeda de ropa.

5 La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento por vía húmeda de ropa según el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento por vía húmeda de ropa según el preámbulo de la reivindicación 6.

10 El tratamiento por vía húmeda de ropa de cualquier tipo, en particular el lavado y aclarado de ropa, se realiza en lavadoras o también lavadoras centrifugadoras con un tambor accionado en rotación. Las lavadoras centrifugadoras disponen de un tambor con sólo una única cámara. Las lavadoras más grandes, en particular lavadoras de paso continuo para lavanderías industriales, presentan un tambor oblongo con varias cámaras sucesivas en la dirección longitudinal a lo largo del eje de rotación del tambor. La invención se refiere tanto a lavadoras de paso continuo, como también a lavadoras con un tambor que sólo presenta una única cámara, en particular lavadoras centrifugadoras.

15 El líquido de tratamiento que sirve para el lavado y también aclarado de la ropa se debe calentar. Para ello por el documento AT-B-204515 se conoce calentar el líquido de tratamiento situado en un tambor exterior directamente mediante vapor caliente introducido en el tambor exterior o, según el documento GB-A-573 674, calentar el tambor exterior desde un lado inferior con quemadores de gas o elementos eléctricos de calentamiento.

20 Partiendo de lo anterior, la invención tiene el objetivo de crear un procedimiento y un dispositivo para el tratamiento por vía húmeda de agua, que de manera sencilla permitan un calentamiento o caldeo del líquido de tratamiento en la lavadora, en particular la lavadora de paso continuo o la lavadora centrifugadora.

25 Un procedimiento para la solución del objetivo mencionado al inicio presenta las medidas de la reivindicación 1. Por lo tanto está previsto calentar el líquido de tratamiento mediante vapor que se genera en al menos una parte del tambor exterior que rodea el tambor. De este modo se puede realizar no sólo el calentamiento del líquido de tratamiento en la lavadora o lavadora centrifugadora, el vapor para el calentamiento del líquido de tratamiento también se genera en la lavadora o la lavadora centrifugadora. En este caso el tambor exterior tiene múltiples funciones; sirve como generador de vapor y para la facilitación de una superficie del intercambiador de calor, en particular superficie de condensación para el vapor, por lo que se calienta el líquido de tratamiento que entra en contacto con el tambor exterior.

30 Además, está previsto que el vapor se genere en al menos un espacio anular periférico formado por el tambor exterior alrededor del tambor, que rodea todo el tambor o al menos aquella parte del tambor en la que se debe calentar el líquido de tratamiento.

35 En una configuración preferida del procedimiento está previsto generar el vapor por evaporación de un líquido en al menos una región inferior del espacio anular por debajo del eje de rotación del tambor. El líquido a evaporar se acumula por la fuerza de la gravedad en esta parte inferior del espacio anular, de modo que aquí se puede calentar de forma dirigida y especialmente efectiva hasta que se origina el vapor. El vapor se distribuye en el espacio anular que rodea el tambor en la región del tambor exterior, por lo que el líquido de tratamiento que entra en contacto con la pared interior del espacio anular se calienta o caldea mediante condensación del vapor en esta pared interior. Para que el líquido de tratamiento pueda entrar en contacto con la pared interior del espacio anular lleno de vapor, el tambor está configurado de forma permeable al líquido allí donde el líquido de tratamiento se debe calentar o caldear.

40 Preferentemente, para la generación de vapor en el espacio anular correspondiente, el tambor exterior estacionario que presenta a éste se calienta al menos por regiones por las llamas desde el exterior, preferentemente en la región inferior en la que se acumula el líquido a evaporar. Mediante el calentamiento exterior por las llamas del tambor exterior que presenta el espacio anular se lleva a cabo una transferencia de calor especialmente eficaz.

45 Alternativamente se puede concebir evaporar el líquido en al menos un espacio anular en el interior del tambor exterior que sirve para el calentamiento del líquido de tratamiento mediante al menos un dispositivo de calentamiento dispuesto en el espacio anular. Este dispositivo de calentamiento se puede hacer funcionar mediante un fluido caloportador, por ejemplo aceite térmico, pero también de forma eléctrica. La disposición del al menos un dispositivo de calentamiento en el espacio anular conduce a un contacto especialmente intenso, en particular directo, del dispositivo de calentamiento con el líquido a evaporar en el espacio anular.

50 En una lavadora de paso continuo con un tambor oblongo que presenta varias cámaras sucesivas en la dirección longitudinal y sólo un tambor exterior asociado a al menos una cámara sólo se genera vapor en la región de al menos una cámara que presenta el tambor exterior. Pero el tambor exterior también sirve en este caso como generador de vapor, en particular como un tipo de caldera de vapor. Por lo tanto en una lavadora de paso continuo se debe realizar la generación de vapor de forma dirigida en la región de al menos una cámara semejante, en la que el líquido de tratamiento se debe calentar o caldear. Una lavadora de paso continuo semejante ya no requiere

dispositivos de calentamiento externos y depósitos que sirvan para el calentamiento del líquido de tratamiento.

Un dispositivo para la solución del objetivo mencionado al inicio, pudiéndose tratar de una lavadora, en particular lavadora de paso continuo, pero también una lavadora centrifugadora, presenta las características de la reivindicación 6. Por lo tanto está previsto configurar el tambor exterior estacionario al menos por regiones de doble pared. De este modo el tambor exterior recibe en su región de doble pared un espacio cerrado, preferentemente un espacio anular cerrado, que rodea al menos parcialmente el tambor (interior) accionado en rotación. En el espacio anular del tambor exterior de doble pared se puede generar vapor mediante al menos un dispositivo de calentamiento. El tambor exterior de doble pared sirve en este caso por así decir como caldera de vapor. En tanto que está previsto además que el tambor sea permeable al líquido en la región del tambor exterior de doble pared, el líquido de tratamiento puede humedecer el lado interior de la pared interior del tambor exterior de doble pared en esta región permeable al líquido, de modo el vapor generado en el espacio anular puede transferir su energía térmica directamente al líquido de tratamiento a calentar a través del lado interior del tambor exterior de doble pared. La pared interior sirve en este caso como superficie de condensador o superficie de condensación, en donde se condensa el vapor generado en el tambor exterior de doble pared.

En un perfeccionamiento ventajoso de dispositivo está previsto formar el tambor exterior de doble pared a partir de una pared interior cilíndrica y una pared exterior que presenta un ensanchamiento, en particular un ensanchamiento de sección transversal, en la región inferior. Excepto el ensanchamiento, el tambor exterior también está configurado de forma cilíndrica, no obstante, con un diámetro algo mayor que la pared interior, de modo que fuera del ensanchamiento la pared exterior rodea la pared interior de forma concéntrica a poca distancia. Alrededor del tambor se origina así un espacio anular periférico con sección transversal constante, excepto en el ensanchamiento en la región inferior del tambor exterior. Este diseño del tambor exterior de doble pared se ocupa de que en la región del ensanchamiento, en particular del ensanchamiento de sección transversal, se cree un reservorio para el líquido a evaporar en el espacio anular, que esté dimensionado de modo que el líquido tampoco toque la pared interior cilíndrica del tambor exterior en la región del ensanchamiento de sección transversal, de modo que la pared interior del espacio anular que sirve como cámara de presión para la generación de vapor pueda entrar en contacto completamente, a saber periféricamente, con el vapor generado en el espacio anular. De este modo toda la pared interior del tambor exterior se calienta por el vapor, de manera que la pared interior puede servir como superficie de condensación en la que se condensa el vapor generado en el tambor exterior. La energía que sirve en este caso está a disposición de la superficie interior, que sirve como superficie de transferencia de calor sobre toda su circunferencia, para el calentamiento del líquido de tratamiento.

Según otra propuesta de la invención, el tambor exterior puede estar configurado de doble pared sólo sobre una parte de su longitud (en la dirección del eje de rotación del tambor). De este modo es posible asociarle al tambor, en particular a una cámara del mismo, también todavía un tambor exterior convencional de una pared, el cual sirve para hacer salir o suministrar el líquido de tratamiento en la región de la cámara correspondiente. Preferiblemente la región de una pared y la región de doble pared del tambor exterior se extienden respectivamente sobre la mitad de la longitud del tambor o sólo sobre la mitad de la longitud de una cámara del tambor. El tambor exterior está subdividido en este caso preferiblemente de forma centrada. De esta manera el tambor o sólo una cámara del mismo se puede calentar tanto directamente, como también realizar un suministro o evacuación del líquido de tratamiento.

Un perfeccionamiento preferido del dispositivo prevé proveer el tambor exterior de doble pared preferentemente en la región inferior de al menos un canal para el desvío y/o suministro del líquido de tratamiento. El líquido de tratamiento se puede conducir así a través del tambor exterior de doble pared. De este modo el tambor exterior de doble pared se puede extender sobre toda la longitud de una cámara o del tambor, y así se puede realizar un calentamiento eficaz del líquido de tratamiento en el tambor, aunque se puede hacer salir o suministrar el líquido de tratamiento del tambor o la cámara correspondiente a través del espacio anular en el tambor exterior de doble pared. El canal presenta para ello lados frontales abiertos tanto en la pared interior, como también en la pared exterior del tambor exterior. El canal se puede cerrar preferiblemente mediante una válvula, de modo que se puede abrir para el suministro en caso de necesidad o hace salir del líquido de tratamiento.

En un dispositivo configurado como lavadora de paso continuo, que presenta un tambor con varias cámaras sucesivas en su dirección longitudinal, está previsto asociar sólo a al menos una cámara un tambor exterior, el cual está configurado de doble pared al menos sobre una parte de su longitud. En lavadoras de paso continuo semejantes es especialmente ventajoso calentar el líquido de tratamiento, preferentemente al comienzo de la zona de lavado principal y alternativamente o adicionalmente al comienzo de la región de aclarado, directamente con vapor que tanto se genera, como también condensa en el tambor exterior de doble pared correspondiente.

A al menos un tambor exterior de la lavadora de paso continuo se le asocia un dispositivo de calentamiento al menos en la región en la que está configurado de doble pared. El dispositivo de calentamiento puede estar previsto fuera del tambor exterior de doble pared, y a saber preferentemente por debajo del mismo, pero también en el espacio anular del tambor exterior de doble pared, también estando asociado en este caso el dispositivo de calentamiento preferentemente a una región inferior del espacio anular, y a saber a aquella región que está provista de un ensanchamiento, en particular un ensanchamiento de sección transversal de tipo cubeta o abombado hacia el

exterior. En este ensanchamiento hay suficiente espacio para el alojamiento del dispositivo de calentamiento en el anillo anular y además aquí se acumula el líquido a convertir en vapor, de modo que éste puede absorber completamente la energía generada por el dispositivo de calentamiento mediante contacto directo con el dispositivo de calentamiento.

Además, está previsto asociar preferentemente a cada tambor exterior de doble pared un sensor que mide la presión y/o temperatura en el espacio anular. De este modo se puede verificar la cámara de presión respecto a valores críticos, de modo que aquí no se pueden originar presiones o temperaturas inadmisiblemente elevadas. Eventualmente también puede bastar determinar sólo la presión o la temperatura en el espacio anular correspondiente.

Preferiblemente está previsto que los sensores de presión y/o temperatura transfieran sus valores medidos de forma continua a un dispositivo que verifique los valores, en particular efectúe una regulación con los valores de consigna predeterminados. De esta manera se pueden supervisar en particular no sólo los parámetros de funcionamiento predeterminados del dispositivo, sino que se pueden controlar de forma dirigida. En particular es posible hacer funcionar el dispositivo de modo que se satisfagan los datos de tratamiento predeterminados de la ropa, que se seleccionan ante todo en función del respectivo tipo de ropa a tratar.

Ejemplos de realización preferidos de la invención se explican a continuación más en detalle mediante el dibujo. En éste muestran:

Fig. 1 una vista lateral esquemática de un dispositivo de la invención configurado como lavadora de paso continuo,

Fig. 2 una sección II-II a través de la máquina de paso continuo de la fig. 1,

Fig. 3 un segundo ejemplo de realización de una lavadora de paso continuo en una vista análogamente a la fig. 1,

Fig. 4 una sección IV-IV a través de la lavadora de paso continuo de la fig. 3,

Fig. 5 un tercer ejemplo de realización de una lavadora de paso continuo en una vista lateral parcial según la fig. 1,

Fig. 6 una sección VI-VI a través de una cámara de la lavadora de paso continuo de la fig. 5,

Fig. 7 un cuarto ejemplo de realización de una lavadora de paso continuo en una vista lateral análogamente a la fig. 5,

Fig. 8 una sección VIII-VIII a través de una cámara de la lavadora de paso continuo de la fig. 7,

Fig. 9 una sección IX-IX a través de la lavadora de paso continuo de la fig. 7,

Fig. 10 una sección longitudinal esquemática a través de otro dispositivo según la invención, a saber una lavadora centrifugadora, y

Fig. 11 un ejemplo de realización alternativo de una lavadora centrifugadora en una vista análogamente a la fig. 10.

La invención se refiere a distintos dispositivos para el tratamiento por vía húmeda de ropa de cualquier tipo. Las figuras muestran dispositivos configurados como lavadoras de paso continuo o trenes de lavado para lavanderías industriales y dispositivos configurados como así denominadas lavadoras centrifugadoras.

La lavadora de paso continuo mostrada en la fig. 1 y 2 dispone de un tambor 20 cilíndrico oblongo, que se puede accionar en rotación a través de un eje de rotación 21 preferentemente horizontal, y a saber periféricamente o sólo por movimientos circulares parciales en direcciones que se modifican periódicamente. En el tambor 20, mediante paredes separadoras 22 dirigidas transversalmente están formadas varias cámaras 23 sucesivas en la dirección longitudinal de la lavadora de paso continuo a lo largo del eje de rotación 21. Las cámaras 23 pueden tener el mismo tamaño o también un tamaño diferente. En el ejemplo de realización mostrado, a excepción de la primera cámara 23 más grande, todas las cámaras subsiguientes tienen aproximadamente el mismo tamaño.

La lavadora de paso continuo mostrada en la fig. 1 dispone de trece cámaras 23 sucesivas. Las cuatro primeras cámaras 23 que siguen en la dirección de paso (de izquierda a derecha en la fig. 1) forman una zona de prelavado 24. Las cinco cámaras 23 subsiguientes están previstas para una zona de lavado principal 25. Finalmente las últimas cámaras 23 forman una zona de aclarado 26, que también puede servir igualmente para el equipamiento de la ropa. La invención no está limitada a lavadoras de paso continuo con las trece cámaras 23 mostradas en la fig. 1. Mejor dicho el número de las cámaras 23 puede ser menor o mayor según el tipo de lavadora de paso continuo. También se puede concebir que la lavadora de paso continuo sólo presente una zona de prelavado 24 y una zona de lavado principal 25. Esto es válido en particular para el caso de que la ropa se aclare detrás de la lavadora de paso continuo en preferentemente un dispositivo de desaguado.

En la lavadora de paso continuo de la fig. 1, a la última cámara 23 de la zona de prelavado 24, a la primera cámara 23 de la zona de lavado principal 25, a la última cámara 23 de la zona de lavado principal 25 y a la primer cámara de la zona de aclarado 26 se le asocia respectivamente un tambor exterior 27, 28 fijo. En la región de aquellas cámaras 23 a las que se les asocian tambores exteriores 27 y 28, la camisa del tambor 20 accionable en rotación está agujereada o perforada, de modo que el líquido de tratamiento puede llegar desde la cámara 23 correspondiente a través de la pared del tambor 20, permeable al líquido debido a la perforación o punzonado, a una pared interior 31 del tambor exterior 27 ó 28 correspondiente. Aquellas cámaras 23 del tambor 20, a las que no se les asocian tambores exteriores 27, 28, disponen de paredes cerradas, estancas al líquido.

Los tambores exteriores 27 sirven para vaciar el líquido de tratamiento de las cámaras 23, a las que se les asocian los tambores exteriores 27, mediante un desagüe 29 preferentemente cerrable y también suministrar eventualmente el líquido de tratamiento.

Los tambores exteriores 28 están configurados de manera especial según la invención. Los tambores exteriores sirven a saber para generar tanto vapor, como también condensar el vapor. Para ello los tambores exteriores 28 están configurados de doble pared. Los tambores exteriores 28 de doble pared constituyen recipientes a presión en los que se genera vapor. Los tambores exteriores 28 de doble pared sirven así casi como "caldera de vapor". Además, las paredes interiores 31 de los tambores exteriores 28 de doble pared también sirven como superficie de condensación o superficie de condensador, en la que se condensa el vapor generado en el interior de los tambores exteriores 28 de doble pared. La energía térmica entregada en este caso en las paredes interiores 31 que sirven como superficies de transferencia de calor caliente los líquidos de tratamiento que se sitúan en los lados interiores de las paredes interiores 31 de los tambores exteriores 28.

En el interior de cada uno de los tambores exteriores 28 de doble pared configurados iguales está formado un espacio anular 30 periférico que rodea la pared permeable al líquido del tambor 20 en la región de las cámaras 23 provistas del tambor exterior 28. Este espacio anular 30 está representado en la fig. 2 en sección transversal. Por lo tanto el tambor exterior 28 dispone de la pared interior 31 cilíndrica, cuyo diámetro es algo mayor que el diámetro del tambor 20. La pared interior 31 cilíndrica del tambor exterior 28 rodea el tambor 20 de forma concéntrica. El tambor exterior 28 dispone además de una pared exterior 32 que rodea completamente la pared interior 31 a una distancia. Entre la pared exterior 32 mayor y la pared interior 31 menor se origina así el espacio anular 30 periférico cerrado, el cual sirve como contenedor a presión para la generación de vapor en el tambor exterior 28 correspondiente. La pared exterior 32 está configurada sólo parcialmente, a saber en una parte superior, de forma cilíndrica. Esta parte superior cilíndrica de la pared exterior 32 presenta un diámetro mayor que la pared interior 31, por consiguiente rodea de forma concéntrica la pared interior 31. Los centros de la pared interior 31 y de la parte superior cilíndrica de la pared exterior 32 se sitúan de este modo en el eje de rotación 21 del tambor 20. La región inferior de la pared exterior 32 está provista de un ensanchamiento, en particular un ensanchamiento de sección transversal. Éste se lleva a cabo porque la parte inferior de la pared exterior 32 presenta un diseño que diverge del diseño cilíndrico de la parte superior de la pared exterior 32, a saber está ensanchada hacia fuera. Este diseño de la parte inferior de la pared exterior 32 puede presentar una geometría cualquiera que conduzca a un ensanchamiento en la región inferior del espacio anular 30 del tambor exterior 28. En el ejemplo de realización mostrado, la pared exterior 32 presenta una región de fondo 23 horizontal, aproximadamente plana. Ésta puede estar ligeramente abombada, situándose el punto más profundo por debajo del eje de rotación 21. De este modo el líquido 34 se puede acumular en el espacio anular 30 en el punto más profundo del tambor exterior 28 y recubre en particular completamente la pared de fondo 33 plana o ligeramente abombada. Diferente del ejemplo de realización mostrado, se puede concebir que la pared exterior 32 presente en la región inferior un abombamiento de tipo cubeta o la mitad inferior de la pared exterior 32 esté configurada como una semielipse o una parábola para la formación del ensanchamiento de sección transversal. También se puede concebir formar el ensanchamiento de sección transversal de la parte inferior del tambor exterior 28 mediante un ensanchamiento de tipo canal de la pared exterior 32 en la región de fondo. Básicamente la invención se puede realizar mediante ensanchamientos en la región inferior del tambor exterior 28, en particular la pared exterior 32 del mismo, que presenta un diseño geométrico cualquiera, que conduce en una acumulación del líquido 34 en la región de fondo del tambor exterior 28 y garantiza que el líquido 34 no toque la región de vértice inferior de la pared interior 31. En todas las configuraciones de los ensanchamientos está previsto que la sección transversal del espacio anular 30 sea mayor en la región inferior del tambor exterior 28 que en la región superior; preferentemente la sección transversal del espacio anular 30 aumenta hacia abajo en particular de forma concéntrica.

En la lavadora de paso continuo de las fig. 1 y 2 el tambor exterior 28 se calienta por las llamas en el lado inferior mediante un quemador de gas o combustible líquido. Este calentamiento por las llamas se puede realizar mediante un tubo de llamas 35 dispuesto de forma centrada por debajo del tambor exterior 28, el cual genera una hilera rectilínea de una multiplicidad de llamas 45. Mediante el tubo de llamas 35 que se extiende de forma continua en la dirección longitudinal del tambor exterior 28 se genera una hilera de llamas cerrada, estando orientadas las llamas 45 desde abajo contra la pared de fondo 33 de la pared exterior 32 del tambor exterior 28.

En la pared exterior 32 del tambor exterior 28 están dispuestos un sensor de presión 36 y un sensor de temperatura 37. Estos sensores 36 y 37 detectan la presión y la temperatura en el espacio anular 30 en el tambor exterior 28. Los

valores medidos se le suministran preferentemente a un dispositivo que los procesa correspondientemente. El dispositivo sirve para la regulación de la presión de vapor en el interior del tambor exterior 28. También se puede concebir asociarle al tambor exterior 28 sólo un sensor de presión 36 o sólo un sensor de temperatura 37. Adicionalmente cada tambor exterior 28 presenta preferentemente todavía al menos una válvula de sobrepresión no mostrada en las figuras.

Diferente del ejemplo de realización mostrado, se puede concebir configurar el tambor exterior 28, en el caso de lavadoras de paso continuo en las que el tambor 20 para el tratamiento por vía húmeda de la ropa no se acciona de forma periférica, sino sólo (pivotando) de un lado a otro, de modo que sólo es parcialmente de doble pared, en particular en una región inferior en la que se sitúa el líquido de tratamiento en la cámara 23 provista del tambor exterior 28. El espacio anular 23 luego ya no cerrado rodea en este caso sólo una parte inferior del tambor 20, por ejemplo sólo una mitad inferior del mismo.

La fig. 3 y 4 muestra otro ejemplo de realización de una lavadora de paso continuo. Esta lavadora de paso continuo se diferencia de aquella de las fig. 1 y 2 sólo en un calentamiento diferente del líquido a evaporar en el tambor exterior 28. Por lo demás la lavadora de paso continuo de las fig. 3 y 4 se corresponde con aquella de la fig. 1 y 2. Por lo tanto para las mismas piezas se usan los mismos números de referencia.

De la fig. 4 se desprende que para la generación de vapor en el espacio anular 30 se calienta directamente el líquido situado en el ensanchamiento en la región inferior del tambor exterior 28 mediante varillas de calentamiento 38 dispuestas en la región de la pared de fondo 33. En el ejemplo de realización mostrado, las varillas de calentamiento 38 operadas preferentemente eléctricamente están dispuestas en tubos 39. Los tubos 39 se extienden de forma continua en la dirección longitudinal del tambor exterior 28 entre las paredes frontales opuestas del mismo. Los extremos de los tubos 39 están soldados de forma estanca al líquido con las paredes frontales del tambor exterior 28. Los tubos 39 están abiertos en los lados frontales del tambor exterior 28 para la inserción de las varillas de calentamiento 38 y para el paso de cables para la alimentación de las varillas de calentamiento 38 con energía eléctrica. En el ejemplo de realización mostrado están dispuestas dos hileras superpuestas de varios tubos 39 adyacentes de forma estrecha sobre la pared de fondo 33 del tambor exterior 28, y a saber en el hueco. De este modo todos los tubos 39 se sitúan en el líquido que sirve para la formación de vapor en el espacio anular 30.

Las fig. 5 y 6 muestran otro ejemplo de realización de una lavadora de paso continuo según la invención. Ésta está configurada en principio justamente como la lavadora de paso continuo de los ejemplos de realización descritos anteriormente, por lo que se usan los mismos números de referencia para las mismas piezas.

En la fig. 5 sólo se muestra una sección longitudinal parcial a través del tambor 20 de la lavadora de paso continuo, y a saber en la región de una primera cámara 23 de la zona de lavado principal 25. La lavadora de paso continuo puede estar configurada de igual modo en la región de otras cámaras 23. En esta lavadora de paso continuo a la cámara 23 se le asocia un tambor exterior 40, que satisface simultáneamente las funciones en los tambores exteriores 27 y 28 de los ejemplos de realización descritos anteriormente de la lavadora de paso continuo. Con esta finalidad, el tambor exterior 40 está subdividido en la dirección longitudinal de la cámara 23 en una parte de una pared situada delante en la dirección de tratamiento según el tambor exterior 27 y una parte siguiente según el tambor exterior 28. En el ejemplo de realización mostrado, el tambor exterior 40 está dividido aproximadamente de forma centrada, de modo que cada parte del tambor exterior 40 tiene aproximadamente la misma longitud. En caso de necesidad a subdivisión también se puede realizar de otra forma, siendo mayor por ejemplo la parte posterior del tambor exterior 40 que se corresponde con el tambor exterior 28 de doble pared de la lavadora de paso continuo descrita anteriormente. La primera parte del tambor exterior 40 sirve, como el tambor exterior 27, para evacuar o también suministrar el líquido de tratamiento a través del desagüe 29 de la cámara 23 a través de la camisa del tambor 20 permeable al líquido en la región de la cámara 23. La parte posterior del tambor exterior 40 sirve, como el tambor exterior 28, para la generación de vapor para el calentamiento del líquido de tratamiento en la cámara 23.

En la sección transversal, la parte posterior de doble pared del tambor exterior 40, la cual sirve para la generación de vapor, está configurada de igual modo que el tambor exterior 28 (compárense las fig. 2 y 6). El tambor exterior 40 de doble pared sólo se extiende sobre una parte de la longitud de la cámara 23. Asimismo el tubo de llamas 35 se extiende para el calentamiento del lado exterior de la pared de fondo 33 de la pared exterior 32 del tambor exterior 28 sólo sobre una parte posterior de la cámara, a la que se le asocia la parte de doble pared del tambor exterior 40. Por lo demás la parte de doble pared del tambor exterior 40 está configurado de igual modo que en el tambor exterior 28, de modo que en este sentido se hace referencia a la descripción del tambor exterior 28 en relación con la lavadora de paso continuo de las fig. 1 y 2.

Alternativamente al ejemplo de realización mostrado, la parte de doble pared del tambor exterior 40 también puede ser calentada mediante varillas de calentamiento 38 y/o los tubos 39 en el interior del espacio anular 30 según la lavadora de paso continuo de la fig. 4.

Las fig. 7 a 9 muestran una parte de otro ejemplo de realización de una lavadora de paso continuo según la invención. Esta lavadora de paso continuo está configurada de igual modo que la lavadora de paso continuo de las fig. 1 y 2. Por lo tanto para las mismas piezas se usan de nuevo los mismos números de referencia.

La lavadora de paso continuo de las fig. 7 a 9 se diferencia de la lavadora de paso continuo de las fig. 1 y 2 sólo por otra configuración del tambor exterior 41. Este tambor exterior 41 también aúna las funciones de los tambores exteriores 27 y 28 de la lavadora de paso continuo de las fig. 1 y 2. Para ello al contrario de la lavadora de paso continuo de las fig. 5 y 6 no se divide el tambor exterior 41 en la dirección longitudinal de la cámara 23. Mejor dicho el tambor exterior 21 está configurado, como en el ejemplo de realización en las fig. 1 y 2, continuamente de doble pared en la dirección longitudinal de toda la cámara 23, para servir también como recipiente a presión o caldera de vapor para la generación de vapor en el interior del tambor exterior 41. Para también poder derivar, o también eventualmente suministrar, el líquido de tratamiento de la cámara 23 en la región del tambor exterior 41, en el espacio anular 30 del tambor exterior 41 de doble pared está previsto un canal que en el ejemplo de realización mostrado es un tubo 42. El tubo 42 está previsto por debajo del eje de rotación 21 en el punto más profundo del tambor exterior 41. Se extiende en la dirección perpendicular a través del espacio anular 30, así como la pared interior 31 y la pared exterior 32. El tubo 42 está soldado de forma estanca al fluido con los orificios de paso en la pared interior 31 y la pared exterior 32, que se corresponden con el diámetro exterior del tubo 42. Los lados frontales opuestos del tubo 42 están abiertos, de modo que el tubo 42 forma las aberturas en la pared interior 31 y la pared exterior 32, a través de las que el líquido de tratamiento, que se acumula en la región de fondo de la pared interior 31 del tambor exterior 41 debido al tambor 20 configurado de forma permeable al líquido en la región del tambor exterior 41, puede fluir hacia fuera a través del tubo 42. El líquido se conduce así por el tubo 42 a través del espacio anular 30 y la pared exterior 32 del tambor exterior 41 (fig. 9).

Al tubo 42 que representa una abertura de desagüe para el líquido de tratamiento de la cámara 23 se le asocia una válvula 43 en el ejemplo de realización mostrado. La válvula 43 cierra el tubo 42. Mediante la abertura de la válvula 43 se puede dar salida el líquido de tratamiento de la cámara 23 por tubo 42 a través del tambor exterior 41 o también suministrar.

La fig. 10 muestra un dispositivo configurado como lavadora centrifugadora según la invención. Esta lavadora centrifugadora dispone de un tambor 46 accionable en rotación y que presenta sólo una única cámara 50. El tambor 46 presenta una pared cilíndrica 47 completamente permeable al líquido, por ejemplo agujereada. Toda la pared cilíndrica 47 de la lavadora centrifugadora está rodeada por un tambor exterior 48 estacionario.

El tambor exterior 48 está configurado parcialmente de una pared y parcialmente de doble pared. Una primera parte del tambor exterior 48 es de una pared en la dirección longitudinal a lo largo de un eje de rotación 49 del tambor 46, mientras que la segunda parte subsiguiente del tambor exterior 48 es de doble pared. En el ejemplo de realización mostrado el tambor exterior 48 también está dividido de forma aproximadamente centrada en una región inicial de una pared y una subsiguiente de dos paredes. En la región de una pared del tambor exterior 48 tanto se puede evacuar como también suministrar el líquido de tratamiento de la única cámara 50 en el tambor 46 a través de la pared cilíndrica 47 agujereada. En la parte subsiguiente de doble pared del tambor exterior 48 se realiza un calentamiento por las llamas en el lado exterior sólo de esta parte de doble pared del tambor exterior 48 mediante un tubo de llamas 51 oblongo. De este modo el líquido 34 se calienta en el espacio anular 52 que rodea completamente el tambor 46 en la parte de doble pared del tambor exterior 48, hasta que se origina vapor en el espacio anular 52 que calienta el líquido de tratamiento que humedece la pared interior 53 de la parte de doble pared del tambor exterior 48 debido a la pared cilíndrica 47 agujereada. En este caso el espacio anular 52 en el tambor exterior 28 sirve como recipiente a presión o caldera de vapor para la generación del vapor. Simultáneamente la pared interior 53 de la parte de doble pared del tambor exterior 48 sirve como superficie de condensación o de condensador para el vapor generado en el tambor exterior 48. La energía térmica liberada en este caso se transfiere a través de la pared interior 43 mediante conducción de calor al líquido de tratamiento que humedece el lado interior de la pared interior 53, a fin de calentar el líquido de tratamiento. La pared exterior 54 en la región de doble pared del tambor exterior 48 está provista en la región inferior de un ensanchamiento, en particular un ensanchamiento de sección transversal, que conduce a que en la región de fondo, ampliada en volumen por el ensanchamiento de sección transversal, de la parte de doble pared del tambor exterior 48 se acumule el líquido que se calienta por la pared exterior 54 calentada por el tubo de llamas 51, hasta que se origina vapor en el espacio anular 52 que sirve como generador de vapor y condensador.

El tambor exterior 48 de la lavadora centrifugadora de la fig. 10 está configurado en principio de igual modo que el tambor exterior 40 de la lavadora de paso continuo mostrada en las fig. 5 y 6. Por lo tanto, respecto a la configuración concreta del tambor exterior 48, se hace referencia a la descripción en relación con el tambor exterior 40. Para las mismas piezas se usan los mismos números de referencias.

La fig. 11 muestra una lavadora centrifugadora que se corresponde en principio con la lavadora centrifugadora mostrada en la fig. 10. Por lo tanto para las mismas piezas se usan los mismos números de referencia de la lavadora de paso continuo de la fig. 10. Se hace referencia a la descripción de la lavadora de paso continuo de la fig. 10.

La lavadora de paso continuo de la fig. 11 se diferencia de aquella de la fig. 10 sólo por una configuración diferente del tambor exterior 55. Este tambor exterior 55 está configurado continuamente de doble pared sobre toda la longitud de la cámara 50. Para el suministro y evacuación del líquido de tratamiento a la cámara 50 o fuera de la cámara 50 está previsto un canal en la región inferior del tambor exterior 55. Este canal está configurado como un

tubo 56 como en la lavadora de paso continuo según las fig. 7 a 9, por lo que el líquido de tratamiento se puede conducir a través del espacio anular 52 del tambor exterior 55 de doble pared.

5 Para la generación de vapor en el espacio anular 52 del tambor exterior 55 de doble pared está previsto de nuevo un tubo de llamas 51 por debajo de la pared exterior 54 del tambor exterior 55. Éste calienta el líquido 34 que se acumula en el ensanchamiento inferior, en particular ensanchamiento de sección transversal, del tambor exterior 55, hasta que por encima del líquido 34 en el espacio anular 52 se forma vapor 57 que sirve para el calentamiento del líquido de tratamiento que humedece la pared interior 53 del tambor exterior 55 en la cámara 50 del tambor 46.

10 Con respecto a otras configuraciones del tambor exterior 55 se hace referencia a la descripción de la lavadora de paso continuo de las fig. 7 a 9, que dispone de un tambor exterior 41 que se corresponde con la lavadora centrifugadora de la fig. 11 respecto al diseño, la estructura y la función del tambor exterior 55.

15 Las lavadoras centrifugadoras mostradas en las fig. 10 y 11 también se pueden calentar en lugar de los tubos de llamas 51 mediante dispositivos de calentamiento en el interior del espacio anular 52 correspondiente. Estos dispositivos de calentamiento pueden ser varillas de calentamiento 38 y tubos 39 en la región inferior del espacio anular 52. Concretamente la generación de vapor en lavadoras centrifugadoras semejantes se realiza con dispositivos de calentamiento, según se han descrito en relación con la lavadora de paso continuo de las fig. 3 y 4. Se hace referencia a ellas.

20 La invención también es apropiada para las secadoras de ropa. En este caso un tambor de secadora agujereado para la recepción de la ropa a secar está rodeado completamente o eventualmente sólo parcialmente por un tambor exterior estacionario de doble pared. En el espacio anular del tambor exterior se calienta el líquido hasta que en el tambor interior se forma vapor, que por condensación en la pared interior del tambor exterior calienta el aire de secado en el interior de la secadora para el secado de la ropa. El líquido a evaporar en el interior del espacio anular del tambor exterior estacionario se puede calentar desde el exterior o también desde el interior del tambor exterior de doble pared.

25 El procedimiento según la invención se explica más en detalla a continuación en relación con la lavadora de paso continuo de las fig. 1 y 2.

30 El líquido de tratamiento en algunas cámaras 23 de la lavadora de paso continuo, y a saber en el ejemplo de realización mostrado de la primera cámara 23 de la zona de lavado principal 25 y de la primera cámara 23 de la región de aclarado 26, se calienta o caldea mediante vapor. El vapor necesario para ello se genera según la invención directamente junto o en la lavadora de paso continuo. Con esta finalidad se evapora un acopio de líquido situado en el tambor exterior 28 de doble pared mediante un calentamiento correspondiente. El líquido puede ser agua. El agua puede estar provista eventualmente de aditivos que bajan el punto de ebullición. También se pueden concebir otros líquidos con punto de ebullición más bajo que el agua a evaporar dentro del tambor exterior 28.

35 El tambor exterior 28 está configurado como un cuerpo de presión, generándose y condensándose directamente el vapor según a la manera de una caldera de vapor. Para ello la pared interior 31 y la pared exterior 32 del tambor exterior 28 están soldadas entre sí de forma estanca a presión y gas. El tambor exterior 28 también está configurado como condensador. En este caso la pared interior 32 del tambor exterior 28 sirve como superficie de condensador o de condensación. El vapor se condensa en el lado de la pared interior 31 situado en el interior del tambor exterior 28. La energía liberada en este caso se entrega a través de la pared interior 31 al líquido de tratamiento a calentar que humedece el lado interior (que es el lado de la pared interior 31 dirigido hacia el tambor 10) de la pared interior 31. En este caso la pared interior 31 del tambor exterior 28 configurado como recipiente a presión y condensador sirve como superficie del intercambiador de calor, de la que se transfiere la energía del vapor 59 generado en el tambor exterior 28 y condensado en la pared interior 31 a la pared interior 31. A través de la pared de la cámara 23 del tambor 20 permeable al líquido en la región del tambor exterior 28 llega el líquido de tratamiento en la cámara 23 de tambor 20 a la pared interior 31 del tambor exterior 28, de modo que el líquido de tratamiento que humedece la pared interior 31 se calienta por el vapor 57 formado en el espacio anular 30 del tambor exterior 28 y la condensación del mismo en la pared interior 31 calienta el líquido de tratamiento en la cámara 23.

40 En el espacio anular 30 del tambor exterior 28 de doble pared se sitúa tanto líquido que nunca se evapora todo el líquido bajo todas las situaciones de funcionamiento. El nivel de líquido en la región de fondo del espacio anular 30 está seleccionado de manera que éste no alcanza el punto más profundo de la pared interior 31, de modo que el vapor 57 formado dentro del espacio anular 30 que rodea completamente el tambor 20 puede entrar en contacto en derredor con toda la pared interior 31 del tambor exterior 28 y puede condensarse en ésta.

45 El líquido evaporado en el generador de vapor en el interior del tambor exterior 28 se sustituye de forma continua por el condensado que se forma durante el enfriamiento del vapor 57 generado, el cual ante todo fluye de vuelta de la pared interior 31 al acopio de líquido en el tambor exterior 28.

50 Mediante el ensanchamiento inferior, en particular ensanchamiento de sección transversal, del tambor exterior 28 siempre se acumula el líquido a evaporar en el punto más profundo del tambor exterior 28, y a saber en la región de

la pared de fondo 33 plana, o sólo ligeramente curvada, de la pared exterior 32 del tambor exterior 28.

5 El ensanchamiento inferior o ensanchamiento de sección transversal origina en el tambor exterior 28 un reservorio para el líquido 34 a evaporar. Mediante el tubo de llamas 35 dispuesto de forma aproximadamente centrada por debajo de la pared de fondo 33 del tambor exterior 28 se calienta sólo aquella parte inferior del tambor exterior 28, en tanto que se acumula el líquido 34 a evaporar y se humedece por el líquido 34. Las regiones marginales exteriores del tambor exterior 28, en las que sólo se sitúa el vapor 57, no se calientan por el contrario. De este modo se realiza una evaporación especialmente eficaz del líquido 34 en el tambor exterior 28, por lo que en éste se puede generar de forma continua vapor 57 durante el funcionamiento de la lavadora de paso continuo.

10 Mediante el sensor de presión 36 y el sensor de temperatura 37 se determinan constantemente los valores de temperatura y de presión dentro del tambor exterior 28. Mediante preferentemente un dispositivo de regulación se comparan los valores de presión y temperatura medidos en el interior del tambor exterior 28 con los valores de presión y temperatura predeterminados, y correspondientemente se regula el calentamiento del tambor exterior 28 mediante el tubo de llamas 35, de modo que se puede controlar de forma automática una presión de vapor predeterminada en el interior, en particular en el espacio anular 30, del tambor exterior 28. También se puede concebir medir sólo la temperatura o sólo la presión en el tambor exterior 28.

20 El procedimiento según la invención se desarrolla con las lavadoras de paso continuo de las fig. 3 a 9 y las lavadoras centrifugadoras según las fig. 10 y 11 en principio de igual modo que en el procedimiento según la invención descrito anteriormente. Algunos ejemplos de realización se diferencian de aquel de la fig. 1 sólo porque el calentamiento del líquido en el espacio anular no se realiza indirectamente a través del tubo de llamas, sino mediante varillas de calentamiento dispuestas en el interior del tambor exterior, en particular tubos con varillas de calentamiento eléctricas dispuestas en ellos u otros elementos de calentamiento. Pero también se puede concebir un calentamiento directo del líquido mediante elementos de calentamiento eléctricos dispuestos en el interior del tambor exterior, que pueden entrar en contacto directamente con el líquido a evaporar.

25 Los procedimientos según la invención también son apropiados para el calentamiento del aire para el secado de la ropa en las secadoras de ropa.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el tratamiento por vía húmeda de ropa, en el que la ropa al menos se lava en un tambor (20, 46) accionable en rotación y rodeado al menos parcialmente por un tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) por regiones de doble pared y el líquido de tratamiento que sirve al menos para el lavado se calienta mediante vapor, **caracterizado porque** el vapor (57) se genera en el interior del tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) al menos por regiones de doble pared, sirviendo la región de doble pared del tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) como recipiente a presión.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el vapor (57) se genera en al menos un espacio anular (30, 52) preferentemente periférico, formado por el tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) alrededor del tambor (20, 46), en particular mediante evaporación de un líquido (34) calentado en al menos una región inferior del espacio anular (30, 52).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) se calienta al menos por regiones por las llamas desde el exterior en la región del espacio anular (30, 52) correspondiente, preferentemente en la región del punto más profundo.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el líquido (34) se evapora mediante al menos un dispositivo de calentamiento dispuesto en el espacio anular (30, 52).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en una lavadora de paso continuo con un tambor (20) oblongo que presenta varias cámaras (23) sucesivas en la dirección longitudinal, sólo a al menos una cámara (23) se le asocia un tambor exterior (28, 40, 41) y sólo se genera vapor (57) en al menos una cámara (23) seleccionada que presenta un tambor exterior (28, 40, 41).
6. Dispositivo para el tratamiento por vía húmeda de ropa con un tambor (20, 46) accionable en rotación y al menos un tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) que se extiende al menos sobre una parte de la longitud del tambor (20, 46), en el que el al menos un tambor (28, 40, 41, 48, 55) está configurado al menos por regiones de doble pared, **caracterizado porque** el tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) representa un recipiente a presión en la región de doble pared y se puede generar vapor en el tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared mediante al menos un dispositivo de calentamiento.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared forma un espacio anular (30, 52) periférico alrededor del tambor (20, 46), presentando el tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared preferentemente una pared interior (31, 53) cilíndrica y una pared exterior (32, 54) que presenta un ensanchamiento en la región inferior para el aumento del espacio anular (30, 52) en la región del ensanchamiento inferior.
8. Dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** la pared exterior (32, 54) presenta en la región fuera del ensanchamiento una región cilíndrica con un diámetro mayor que la pared interior (31, 53), rodeando la región cilíndrica de la pared exterior (32, 54) de forma concéntrica la pared interior (31, 53).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** el tambor (20, 46) es permeable al líquido de tratamiento en la región del tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado porque** el tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) está configurado de forma estacionaria y/o el tambor exterior (40, 48) está configurado de doble pared sólo sobre una parte de su longitud.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado porque** el tambor exterior (41, 55) de doble pared está provisto preferentemente en la región inferior de al menos un canal para la derivación y/o suministro del líquido de tratamiento a través del tambor exterior (41, 55) de doble pared desde el tambor (20, 46) o al tambor (20, 46).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado porque** el tambor (20) presenta varias cámaras (23) sucesivas en la dirección longitudinal, asociándosele a al menos una cámara (23) un tambor exterior (28, 40, 41) que está configurado de doble pared al menos sobre una parte de su longitud.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado porque** al menos un dispositivo de calentamiento se le asocia al tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) al menos en la región en la que está configurado de doble pared, en particular el dispositivo de calentamiento está dispuesto fuera del tambor exterior (28, 41, 48, 55), preferentemente está configurado como un tubo de llamas (35, 51) dispuesto por debajo del tambor exterior (28, 41, 48, 55).
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 13, **caracterizado porque** el dispositivo de

calentamiento está dispuesto en el espacio anular (30, 52) del tambor exterior (40, 41, 48, 55), preferentemente está dispuesto en la región del ensanchamiento superior del tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared.

- 5 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 14, **caracterizado porque** al o a cada tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared se le asociada un sensor (36, 37) que mide la presión y/o la temperatura en el espacio anular (30, 52) del tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared, preferentemente está previsto un dispositivo que controla, preferentemente regula, el dispositivo de calentamiento en o por debajo del tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55) de doble pared en función de la presión medida y/o de la temperatura medida en el espacio anular (30, 52) del o de cada tambor exterior (28, 40, 41, 48, 55).

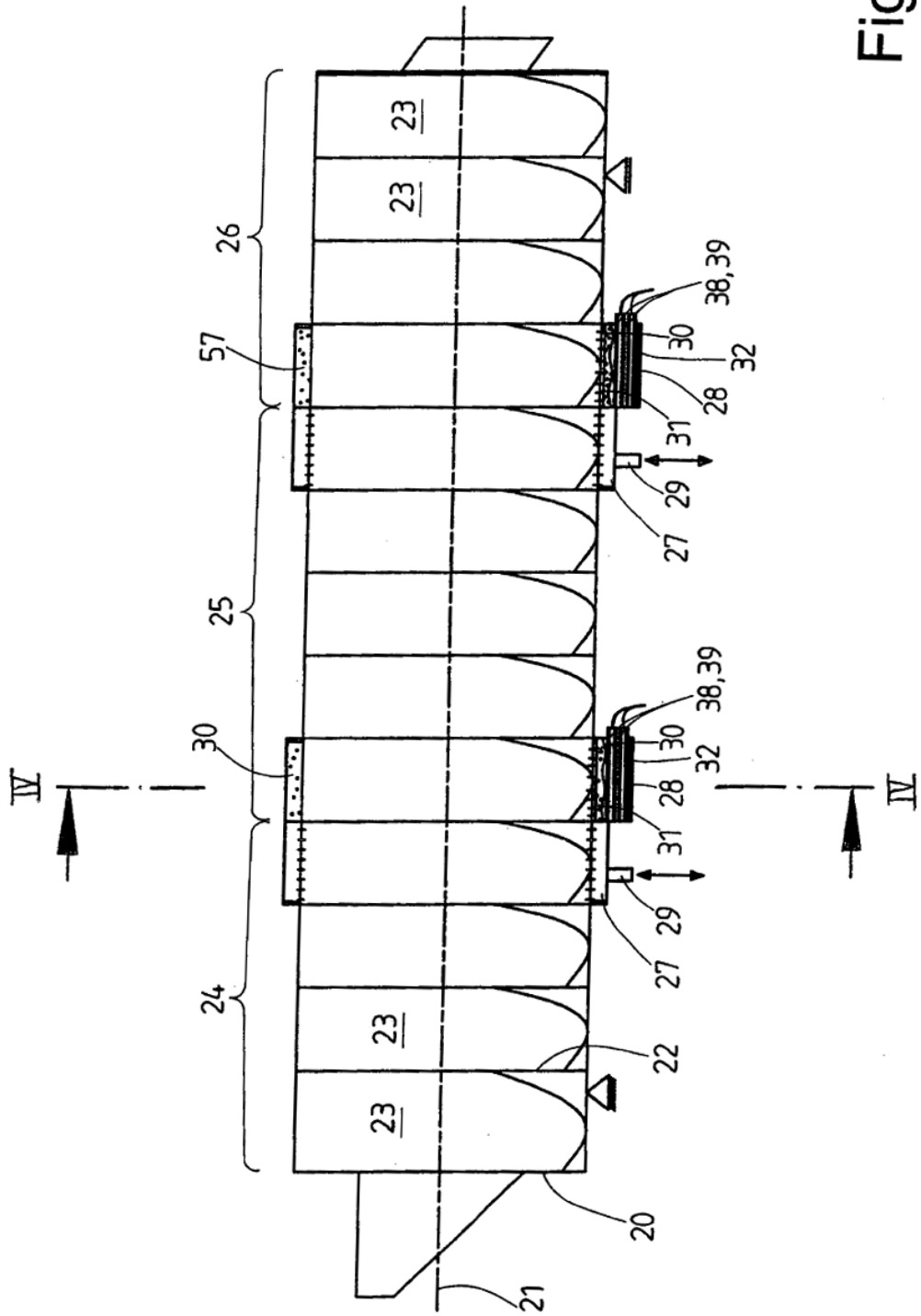


Fig. 3

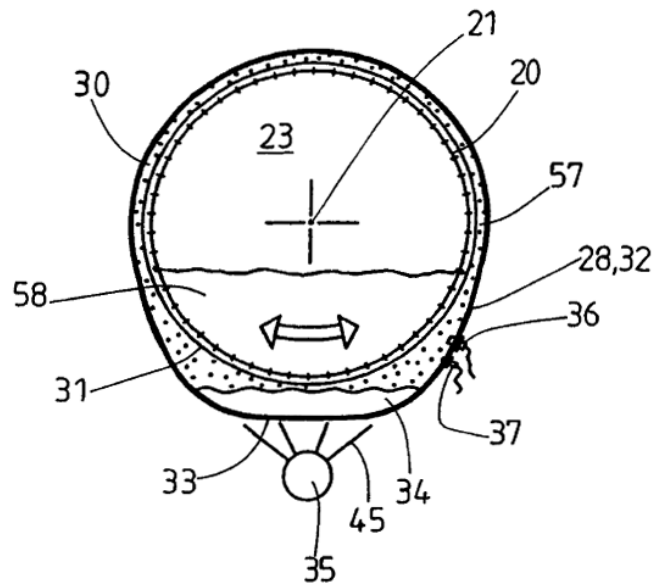


Fig. 2

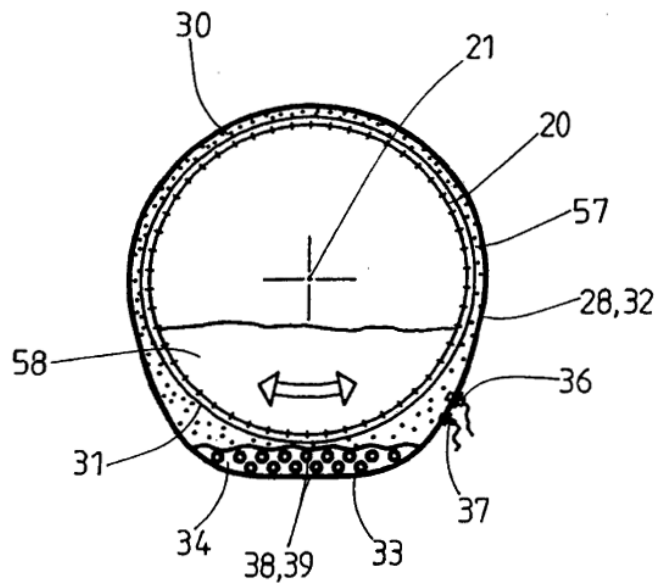


Fig. 4

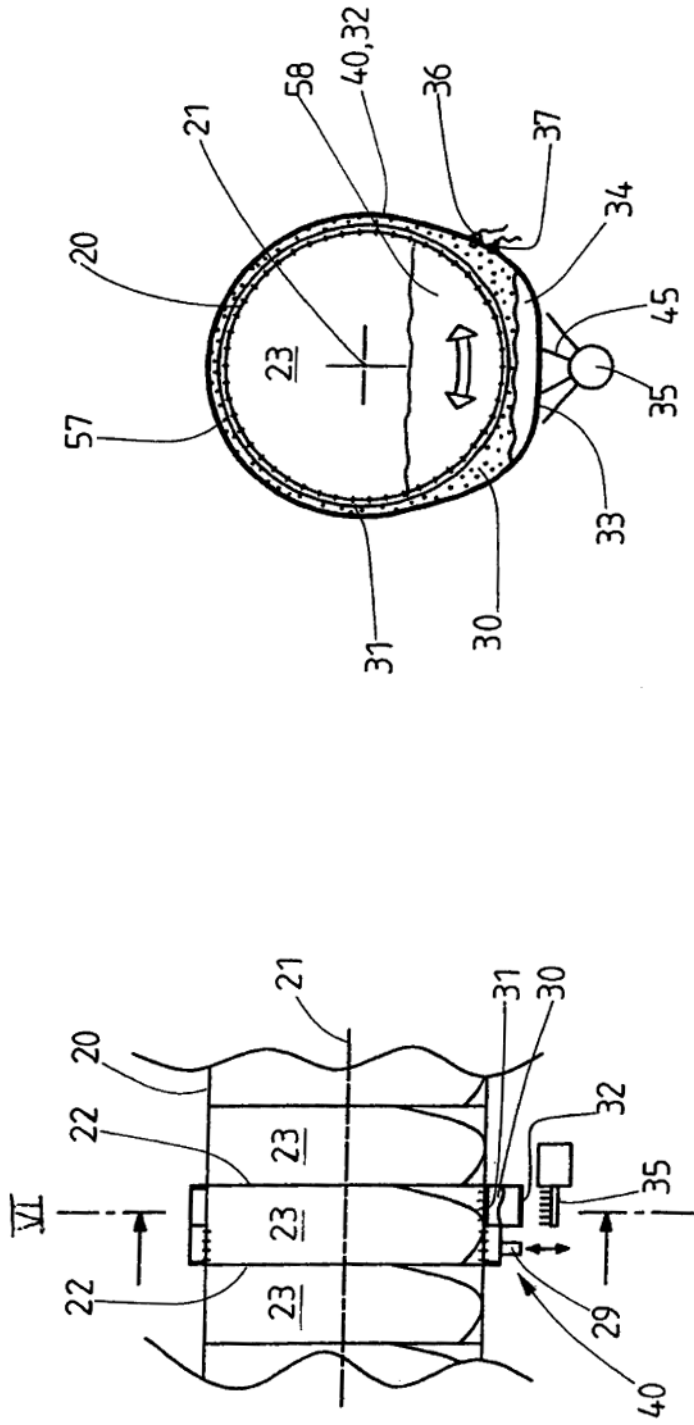


Fig. 6

Fig. 5

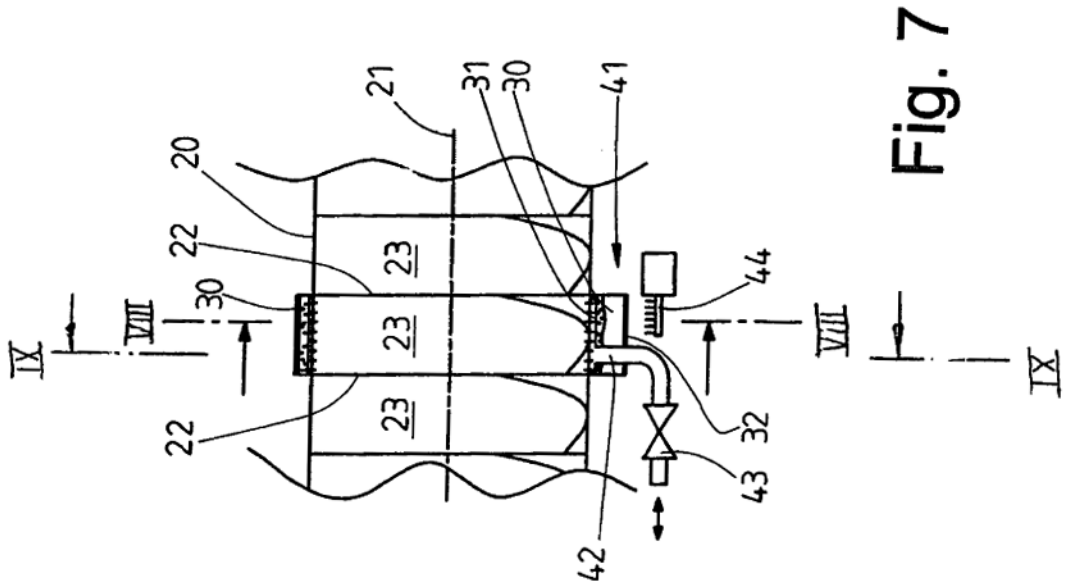


Fig. 7

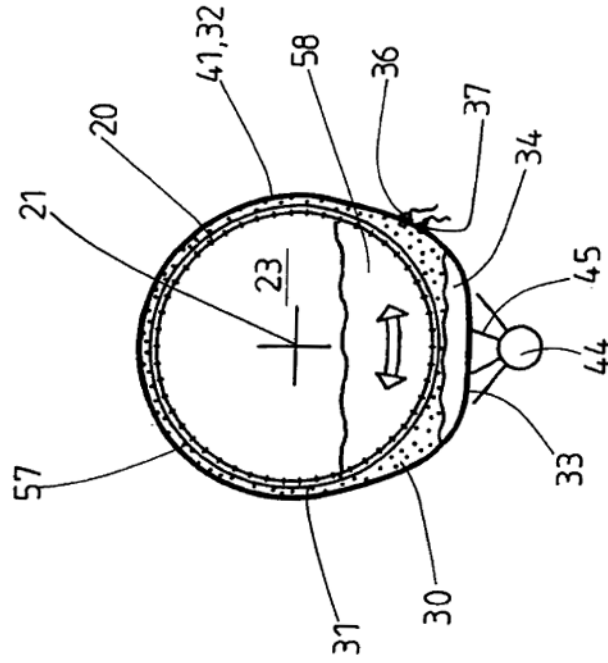


Fig. 8

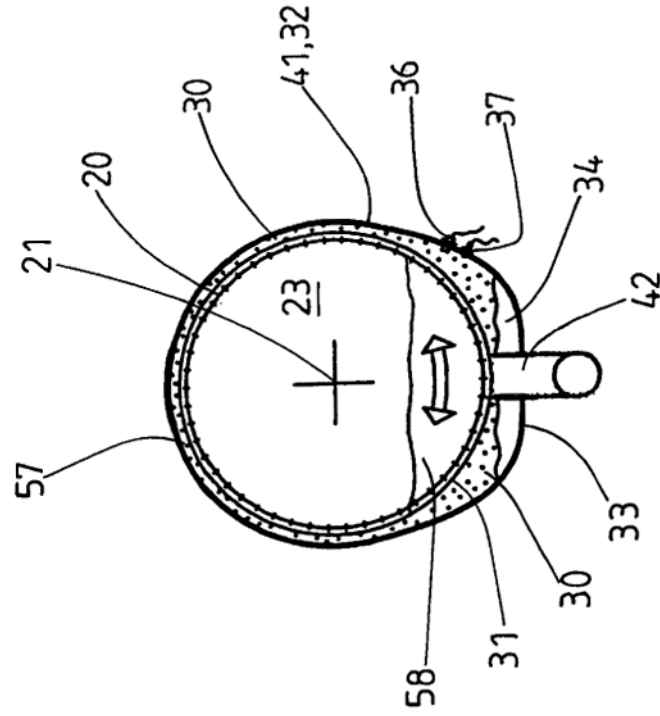


Fig. 9

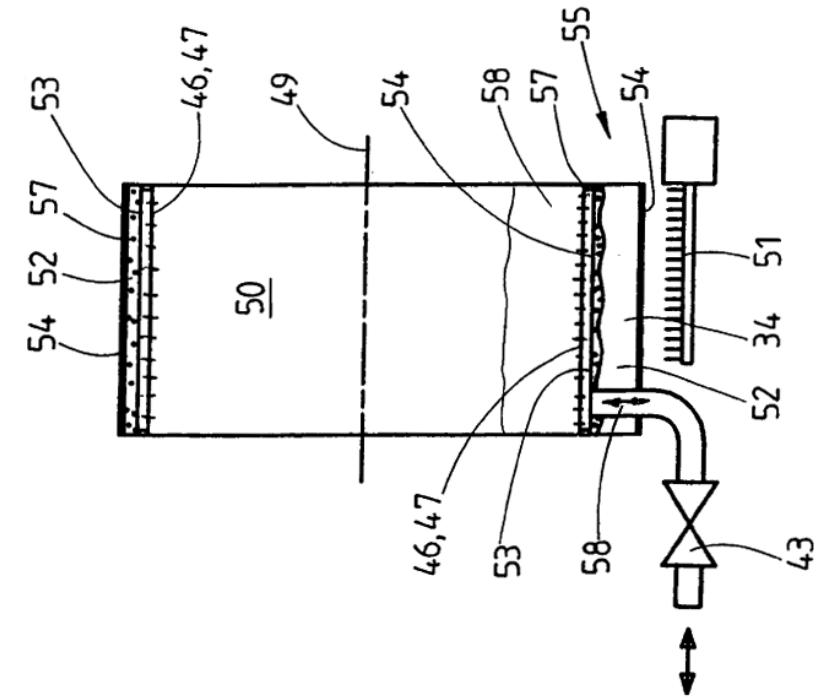


Fig. 10

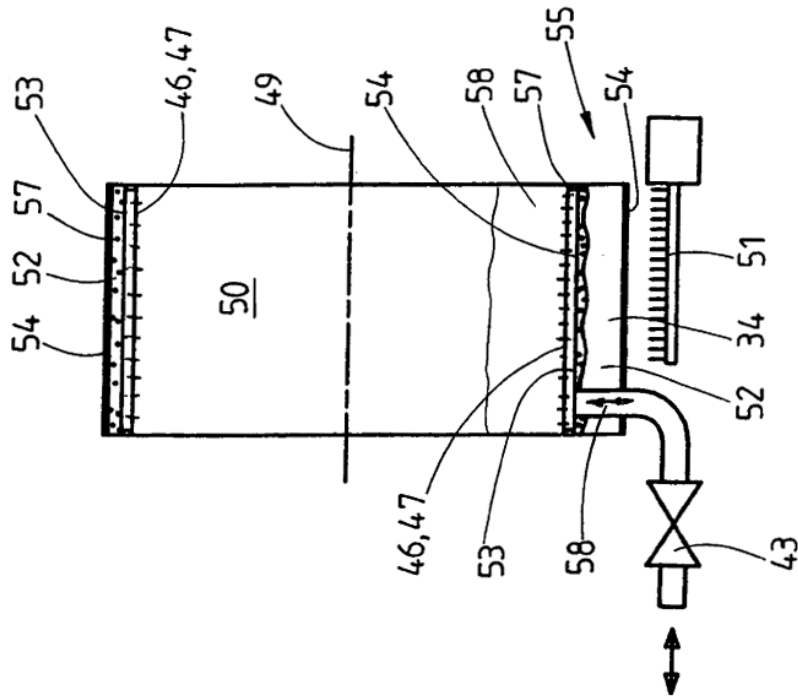


Fig. 11