(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 265 843**

(51) Int. Cl.:
D06F 31/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **00117242 .8**
(86) Fecha de presentación : **14.08.2000**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1081266**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2001**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para el tratamiento húmedo, especialmente lavado, de piezas de ropa.**

(30) Prioridad: **30.08.1999 DE 199 41 088**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

(73) Titular/es: **Pharmagg Systemtechnik GmbH**
Hingster Strasse 5
27318 Hoya, DE

(72) Inventor/es: **Bringewatt, Wilhelm y**
Rippe, Hans-Joachim

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para el tratamiento húmedo, especialmente lavado, de piezas de ropa.

La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento húmedo, especialmente lavado, de piezas de ropa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Por otro lado, la invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento húmedo, especialmente lavado, de piezas de ropa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 5.

La invención se refiere al tratamiento húmedo de piezas de ropa con lavadoras industriales. Tales lavadoras disponen de un tambor alargado, que puede ser accionado de forma giratoria. Las piezas de ropa son transportadas en la dirección de tratamiento en la dirección longitudinal a través del tambor y en este caso son lavadas y aclaradas. Dado el caso, a continuación del aclarado se lleva a cabo un proceso de apresto de las piezas de ropa dentro de la lavadora.

Se conocen a partir de los documentos US-A-4 478 060 y DE 23 45 943 A lavadoras de circulación, que disponen de cámaras consecutivas en las que, sin embargo, no es posible ningún caudal de flujo del líquido de tratamiento a través de las cámaras.

Una lavadora de circulación, conocida a partir del documento DE 22 35 599 A, permite un caudal de flujo del líquido de tratamiento a través de las cámaras individuales, cuyo caudal de flujo no se puede interrumpir, sin embargo, de manera que los líquidos de tratamiento no se pueden descargar de una manera selectiva.

Se conoce a partir del documento EP-A-0 636 731 una lavadora de circulación a contra corriente con cámaras consecutivas. Varias cámaras están agrupadas en diferentes zonas de tratamiento. El líquido de tratamiento puede circular sin obstáculos a través de las cámaras de la zona de tratamiento respectiva.

Por último, se deduce a partir del documento DE 23 12 003 A una lavadora de circulación, en la que las cámaras consecutivas están separadas unas de otras de una manera hermética al líquido a través de paredes de separación. El líquido de tratamiento es transportado adicionalmente, al menos en parte, a través de las llamadas bandas de deslizamiento con las piezas de ropa de una cámara a otra.

Partiendo de lo anterior, la invención tiene el cometido de crear un procedimiento y un dispositivo para el tratamiento húmedo, especialmente para el lavado, de piezas de ropa, con lo que se posibilita un tratamiento individual o bien selectivo (ropa) de las piezas de ropa.

Un procedimiento para la solución de este cometido presenta las medidas de la reivindicación 1. Puesto que en el tambor están formadas cámaras y en al menos una de las cámaras se interrumpe el caudal de flujo del líquido de tratamiento o bien se puede interrumpir, es posible descargar de una manera selectiva el líquido de tratamiento en la zona respectiva del tambor. El caudal de flujo del líquido de tratamiento a través del tambor se interrumpe en una posición del mismo, en la que la cámara respectiva se carga y/o se descarga con piezas de ropa y, dado el caso, con líquido de tratamiento. De esta manera, se garantiza el caudal de flujo del líquido de tratamiento a través del tambor para otros fines, especialmente para el tratamiento como por ejemplo el lavado de piezas de ropa. La circulación del líquido de tratamiento a través del tambor, especialmente en contra de la dirección de tratamiento, se puede interrumpir de acuerdo con ello en la zona de una o varias cámaras correspondiente, y en concreto especialmente durante un periodo de tiempo determinado. De esta manera, con una lavadora universal, sin modificación de la misma se puede asociar a determinadas cámaras un tratamiento selectivo de las piezas de ropa. De esta manera se pueden modificar, en caso necesario, las zonas de tratamiento dentro del tambor de la lavadora, especialmente la zona de lavado y/o la zona de aclarado, por ejemplo para la adaptación a piezas de ropa, que requieren diferentes tratamientos. El líquido de tratamiento se puede descargar, en caso necesario, en dos zonas parciales dirigidas entre sí de dos cámaras adyacentes.

Las cámaras se dividen, en una posición determinada del tambor, es decir, solamente durante un cierto espacio de tiempo, en las zonas parciales, a través de las paletas herméticas al líquido en las cámaras respectivas. De esta manera, es posible interrumpir en una zona longitudinal definida del tambor de forma cíclica la circulación de la misma con líquido de tratamiento, para que durante la descarga del líquido de tratamiento no pueda circular, desde las cámaras adyacentes, otro líquido de tratamiento.

De acuerdo con un desarrollo del procedimiento descrito anteriormente, durante el tratamiento de las piezas de ropa se mide el ángulo de giro o bien un valor proporcional al ángulo de giro del tambor y/o la velocidad angular o bien un valor del tambor proporcional a la misma. De una manera preferida, se calcula continuamente el ángulo de giro (o un valor proporcional al ángulo de giro) y la velocidad angular (o un valor proporcional a la velocidad angular) del tambor, pudiendo ser suficiente la medición proporcional, con preferencia sin contacto, de un único valor, para determinar por cálculo el ángulo de giro y la velocidad angular del tambor. Los valores calculados se pueden utilizar para el control del tratamiento de las piezas de ropa en función de su tipo. De una manera especial, se puede controlar el proceso de tratamiento de esta manera de acuerdo con programas individuales con respecto a las piezas de ropa que deben tratarse en cada caso.

De acuerdo con otro desarrollo del procedimiento, está previsto controlar de una manera selectiva las fuerzas de aceleración ejercidas sobre las piezas de ropa durante el arranque y frenado del tambor en función de la velocidad angular calculada del tambor. De esta manera, en el caso de piezas de ropa sensibles se puede asegurar que éstas no se pueden fatigar en una medida excesiva durante el tratamiento, especialmente durante la inversión periódica del sentido de giro del tambor, que es necesaria para un lavado giratorio.

Un dispositivo para la solución del cometido mencionado al principio presenta las características de la reivindicación 5. A través de la división del tambor en cámaras individuales es posible crear un tambor de una sola pieza, que se puede accionar como un todo. Las cámaras individuales ofrecen la condición previa para un tratamiento individual de las piezas de ropa. A tal fin, en las cámaras están dispuestas paletas impermeables al líquido. A través de las paletas se pueden dividir las cámaras, cuando la circulación del líquido de tratamiento debe ser interrumpida por el tambor, con el fin de desviar de una manera selectiva el líquido de tratamiento, por ejemplo agua de lavar sucia, por ejemplo, en un punto determinado del tambor.

La envolvente cilíndrica de cada cámara está configurada en parte permeable al líquido, por ejemplo a través de una perforación. No obstante, se exceptúa una zona parcial de este tipo de la envolvente cilíndrica, que se encuentra sobre un lado de la paleta respectiva y en concreto de una manera preferida delante de un lado de la paleta que apunta hacia el comienzo del tambor. De esta manera, se impide que el líquido de tratamiento pueda circular desde el lado respectivo de la paleta a través de la envolvente cilíndrica por debajo del borde de la paleta conectada con ella y pueda circular de retorno a través de la envolvente cilíndrica perforada sobre el lado opuesto (lado delantero) de la paleta de nuevo a la cámara. En cambio, el líquido de tratamiento, que se encuentra delante de la paleta en una cámara y que no puede salir circulando a través de la sección de la envolvente cilíndrica hermética al líquido en esta zona, puede circular a través de un orificio asociado a la paleta en la pared de separación hacia la cámara adyacente, que sigue en la dirección de tratamiento, donde sobre el lado delantero (lado trasero) de la paleta de la cámara siguiente está perforada la envolvente cilíndrica, con lo que se puede derivar en este lugar el líquido de tratamiento. A través de esta configuración en particular parcialmente permeable al líquido de la envolvente cilíndrica y la configuración cerrada de la paleta se consigue que se pueda incluir líquido de tratamiento entre dos paletas en las cámaras consecutivas y, en caso necesario, se pueda descargar de una manera selectiva.

Con preferencia, las paletas están configuradas y están dispuestas en las cámaras de tal forma que se extienden, partiendo de un eje medio longitudinal del tambor hacia una envolvente cilíndrica en la zona de una cámara respectiva. Las paletas se encuentran de esta manera con relación al eje medio longitudinal del tambor fuera del centro del mismo y, por lo tanto, también fuera del centro en la cámara respectiva. De esta manera, las paletas solamente interrumpen la circulación del líquido de tratamiento a través de la cámara respectiva en el tambor en una posición determinada del tambor, cuando, en efecto, las paletas se encuentran en la zona del fondo de la cámara. En cambio, la cámara respectiva puede ser atravesada por la corriente de líquido de tratamiento de una manera ininterrumpida, cuando el tambor se encuentra en otra posición, en la que la paleta se sale al menos parcialmente desde el líquido de tratamiento. De esta manera, durante el tratamiento de las piezas de ropa, en el que a través de una rotación correspondiente del tambor, las paletas son elevadas habitualmente a una zona superior de la cámara, que no perjudica el caudal de flujo libre del líquido de tratamiento a través de la cámara de tratamiento. En cambio, si se gira el tambor, de manera que las paletas se encuentran en la zona inferior de las cámaras, lo que es el caso durante la carga y descarga de las cámaras, se interrumpe el caudal de flujo a través de la cámara respectiva del líquido de tratamiento por medio de la paleta respectiva. En este caso, no se perjudica prácticamente el proceso de tratamiento, porque la carga y descarga de las cámaras con piezas de ropa y, dado el caso, líquido de tratamiento, tiene lugar de todos modos sin un tratamiento considerable de las piezas de ropa.

De una manera preferida, las paletas están configuradas en forma de espiral. En este caso, los bordes exteriores de las paletas en espiral se extienden dirigidos inclinados a lo largo del lado interior de la envolvente cilíndrica a través de la cámara respectiva, en efecto, desde una pared de separación hacia la pared de separación opuesta. Este borde de la paleta en espiral está conectado con la pared interior de la envolvente cilíndrica, de manera que entre la envolvente cilíndrica y la paleta que se sumerge en el líquido de tratamiento no puede circular ningún líquido de tratamiento desde un lado de la paleta hacia el otro.

Además, está previsto configurar las paredes de separación entre cámaras adyacentes del tambor, en parte, de una manera permeable al líquido, estando perforadas también éstas, por ejemplo, sobre una sección parcial de su superficie. De una manera más conveniente, una parte de cada pared de separación, con preferencia de forma semicircular, que está colocada opuesta al orificio descentrado para la carga y descarga de la cámara respectiva, está configurada de forma permeable al líquido. En este caso, se trata de aquella parte de la pared de separación respectiva, que se sumerge en el líquido de tratamiento durante el tratamiento de las piezas de ropa, por lo tanto que se encuentra entonces debajo del eje medio longitudinal del tambor. A través de una configuración permeable al líquido de todas las paredes de separación entre las cámaras adyacentes se garantiza, durante el tratamiento de las piezas de ropa una circulación del líquido de tratamiento a través de las cámaras y, por lo tanto, una circulación ininterrumpida de todo el tambor por el líquido de tratamiento.

Otras reivindicaciones dependientes se refieren a configuraciones preferidas del dispositivo y del procedimiento.

Un ejemplo de realización preferido de la invención se explica en detalle a continuación con la ayuda del dibujo. En éste:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática del dispositivo.

La figura 2 muestra una vista lateral más detallada del dispositivo.

La figura 3 muestra un detalle III representado ampliado de la figura 2.

La figura 4 muestra una sección transversal ampliada a través de tres cámaras del dispositivo en una posición, en la que el caudal de flujo del líquido de tratamiento está interrumpido a través del dispositivo en la zona de dos cámaras.

La figura 5 muestra una sección transversal a través del dispositivo con una vista sobre una pared de separación y un orificio de salida en una posición similar a la figura 4, y

Las figuras 6a a 6c muestran una cámara del dispositivo en tres posiciones de lavado diferentes.

En el dispositivo mostrado aquí se trata de una lavadora de circulación 10. En la lavadora de circulación 10 se lavan por lotes piezas de ropa 11 indicadas e las figuras 4 a 6 de forma simbólica por medio de cuadrados, se aclaran y, dado el caso, se someten a un tratamiento posterior siguiente, por ejemplo un apresto.

La lavadora de circulación 10 dispone de un tambor alargado 12, que puede ser accionado de forma giratoria alrededor de un eje medio longitudinal horizontal 13 y, en concreto, de forma selectiva en direcciones opuestas. El tambor 12 de la lavadora de circulación 10 mostrada aquí está dividido en diversas zonas, a saber, una zona de lavado 14, una zona de aclarado 15 y una zona de apresto 16. La zona de lavado 14, la zona de aclarado 15 y la zona de apresto

16 están dispuestas en la dirección de tratamiento 17 de una manera consecutiva en el tambor 12 de la lavadora de circulación 10. La zona de lavado 4 y la zona de aclarado 15 están formadas de una manera preferida por varias cámaras de lavar 18 y cámaras de aclarar 19 consecutivas en la dirección longitudinal, es decir, a lo largo del eje medio longitudinal 13 del tambor 12. El número de las cámaras de lavado 18 y de las cámaras de aclarado 19 consecutivas de la zona de lavado 14 y de la zona de aclarado 15 varían de acuerdo con el tamaño y la capacidad de potencia de la lavadora de circulación 10. De acuerdo con ello, la invención no está limitada al ejemplo de realización mostrado aquí de la lavadora de circulación 10. La zona de apresto 16 dispone, en el dispositivo de las figuras 1 y 2, de dos cámaras de apresto 20. Dado el caso, puede ser suficiente prever solamente una cámara de apresto 20 en el extremo del tambor 12. De la misma manera, es concebible que no esté dispuesta ninguna cámara de apresto 20 en la zona de aclarado 15. También es posible emplear, en caso necesario, la última cámara de aclarado 19 como cámara de apresto 20. Una lavadora de circulación 10 de este tipo no dispone entones de ninguna cámara de apresto 20 propia y que sirve de una manera exclusiva para el apresto.

Delante del tambor 12 de la lavadora de circulación está previsto un embudo de entrada 21. A través del embudo de entrada 21 se pueden transportar piezas de ropa 11 a lavar a la zona de lavado 14 de la lavadora de circulación 10. En el extremo trasero de la lavadora de circulación 10 está prevista una rampa de descarga 22 en el ejemplo de realización mostrado. Sobre la rampa de descarga 22 se pueden transportar piezas de ropa 11 lavadas acabadas y, dado el caso, con apresto hacia fuera de la lavadora de circulación 10 y, en concreto, dado el caso, en una dirección de desagüe siguiente y no mostrada, por ejemplo una prensa de desagüe.

En la lavadora de circulación 10 mostrada aquí, el tambor 12 está rodeado, en parte, por un tambor exterior 23 hermético al líquido. El tambor exterior 23 sirve para el alojamiento de líquido de tratamiento, especialmente agua, a la que se han añadido, dado el caso, aditivos, por ejemplo detergentes. El tambor exterior 23 se extiende solamente sobre una sección parcial del tambor 12. Las tres primeras cámaras del tambor 12 y la tercera y última cámara del tambor 12 no disponen, en la lavadora de circulación 10 mostrada aquí de ningún tambor exterior 23 (figura 2). La zona extrema delantera y la zona extrema trasera del tambor 12, a la que no está asociado ningún tambor exterior 23, están provistas en cada caso con un anillo de rodadura circundante 24. Los anillos de rodadura 24 están apoyados durante la circulación sobre ruedas de rodadura giratorias 25. A través de este apoyo, el tambor 12 es giratorio alrededor de su eje medio longitudinal 13, que forma de esta manera al mismo tiempo el eje de giro del tambor 12. Al menos una rueda de rodadura 25 puede ser accionada de forma giratoria por medio de un motor de accionamiento 26. En este caso se trata de una manera preferida de un motor eléctrico con un engranaje. También se pueden utilizar otros motores, por ejemplo un motor hidráulico.

El tambor 12 alargado, giratorio alrededor del eje medio longitudinal horizontal 13, está configurad de acuerdo con la invención en una sola pieza. El tambor 12 dispone de una configuración cilíndrica. En el tambor 12 se encuentran en la dirección de tratamiento 17 de forma inmediatamente consecutiva las cámaras siguientes, a saber, cámaras de lavado 18, cámaras de aclarado 19 y cámaras de apresto 20. En el ejemplo de realización mostrado, todas las cámaras de lavado 18, las cámaras de aclarado 19 y las cámaras de apresto 20 tienen el mismo tamaño, en efecto, se extienden sobre la misma sección longitudinal del tambor 12.

Cada cámara dispone de una envolvente cilíndrica 27, que forma una parte del tambor 12 y se extiende en la dirección de tratamiento 17 sobre toda la longitud o bien la anchura de la cámara respectiva. Por lo demás, el tambor 12 dispone de paredes de separación 28, que se encuentran a una distancia uniforme entre sí en planos que se extienden perpendicularmente al eje medio longitudinal 13 del tambor 12. Cada cámara está delimitada por dos paredes de separación paralelas 28, que están asociadas a lados frontales opuestos de la envolvente cilíndrica 27 respectiva. Entre dos envolventes cilíndricas 27 consecutivas de diferentes cámaras está dispuesta en cada caso una pared de separación 28. Todas las paredes de separación 28 están configuradas de una manera preferente iguales. Las paredes de separación 27 están conectadas con los lados frontales, asociados a las mismas, de la envolvente cilíndrica 27 de las cámaras individuales, con preferencia están unidas por soldadura con ellas. De esta manera se forma todo el tambor 12 por varias envolventes cilíndricas 27 consecutivas en la dirección de tratamiento y por varias paredes de separación 28, que están dispuestas entre envolventes cilíndricas 27 adyacentes. Las envolventes cilíndricas 27 están conectadas entre sí en este caso a través de las paredes de separación 28. Una pared de separación 28 está fijada en cada caso entre envolventes cilíndricas 27 adyacentes. Además, una pared de separación 28 está fijada en cada caso en el lado frontal libre delantero y trasero de la envolvente cilíndrica 26 de la primera cámara de lavado 18 y de la última cámara de apresto 20.

El tambor exterior cilíndrico 23 presenta un diámetro que es ligeramente mayor que el diámetro exterior del tambor 12, con lo que entre el tambor 12 y el tambor exterior 23 se forma un espacio anular 29. El tambor exterior 23 está formado por secciones cilíndricas 30. Cada una de las secciones cilíndricas 30 del mismo tamaño se extiende sobre la zona de una cámara con la excepción de las tres primeras cámaras y de la tercera y última cámara. Las secciones cilíndricas 30 están conectadas entre sí en sus lados frontales 31 que están dirigidos entre sí para la formación de un tambor exterior 23 continuo de una sola pieza. La conexión de las secciones cilíndricas 30 individuales del tambor exterior 23 se lleva a cabo por medio de tornillos, estando dispuestas juntas de obturación 32 entre lados frontales 31 dirigidos entre sí, respectivamente, de dos secciones cilíndricas 30 adyacentes. También a los lados frontales exteriores 33 de las secciones cilíndricas exteriores 30 están asociadas juntas de obturación 32. En las juntas de obturación 32 se trata de juntas de obturación de goma circundantes, que están configuradas como juntas de obturación de deslizamiento (figura 3). Las juntas de obturación 32 corresponden con las nervaduras transversales circundantes 34 del tambor 12. Las nervaduras transversales 34 se proyectan perpendicularmente frente a la periferia exterior del tambor 12. Las nervaduras transversales 34 están formadas por medio de una sobremedida

correspondiente de las paredes de separación 28, cuyo diámetros exteriores son mayores que los diámetros exteriores de los tambores 12 o bien de las envolventes cilíndricas 27. Las nervaduras transversales 34 se encuentran en este caso en planos de las paredes de separación 28 que se extienden perpendicularmente al eje medio longitudinal 13 del tambor 12. Las nervaduras transversales 34 se proyectan con extremos libres exteriores en el interior de la junta de obturación 32, en efecto, se encuentran en un intersticio entre mordazas 35 adyacentes de la junta de obturación 32 circundante, formada de goma, en el lado interior del tambor exterior 23 (figura 3).

Cada una de las paredes de separación 28 configuradas iguales dispone de un orificio 36 descentrado (ver especialmente la figura 5). El orificio 36 respectivo se encuentra esencialmente en una mitad de la pared de separación 28, que se encuentra sobre un lado junto al eje medio longitudinal 13. El orificio 36 se proyecta hasta la envolvente cilíndrica 27. El orificio 36 parte a tal fin desde una zona periférica de la pared de separación 28 y se extiende, en el ejemplo de realización mostrado, aproximadamente sobre 100º a 110º de la periferia de la pared de separación 28. Una parte restante del orificio 36 en la pared de separación 28 está delimitada por una zona marginal recta 37 dirigida aproximadamente radial y una zona marginal 38 en forma de arco que sigue a continuación. A través del orificio 36 en la pared de separación 28 se puede cargar la cámara respectiva con piezas de ropa 11 y, dado el caso, con líquido de tratamiento. A través del orificio 36 en la pared de separación 28 siguiente en la dirección de tratamiento 17 se pueden descargar piezas de ropa 11, dado el caso, con líquido de tratamiento desde la cámara, a través de una llamada transferencia inferior, donde el tambor 12 se encuentra en una posición, en la que el orificio 36 se encuentra en la mitad inferior de la pared de separación 28 y el centro de la sección inferior del orificio 36, que está delimitado por la envolvente cilíndrica 27, se encuentra aproximadamente perpendicular debajo del eje medio longitudinal 13 (figura 5).

En cada cámara está dispuesta una paleta 39. La paleta 39 dispone de un desarrollo en espiral tridimensional dentro de la cámara respectiva. La paleta 39 se extiende entre el orificio 36, que sirve como orificio de entrada 40 en la pared de separación delantera 28 de la cámara respectiva y el orificio 36 que sirve como orificio de salida 41 en la pared de separación trasera 28 de la cámara respectiva. La paleta 39 está configurada de tal forma que, dentro de la cámara respectiva, separa el orificio de entrada 40 del orificio de salida 41, de tal manera que las piezas de ropa 11 pueden llegar desde el lado trasero cóncavo 42 de la paleta 39, que apunta hacia el orificio de entrada 40, hacia el lado delantero convexo 43 opuesto de la paleta 39 solamente a través de una rotación del tambor 12 con la cámara aproximadamente sobre un círculo completo (360º).

Un borde radial 44 de la paleta 39, que está dirigido fuera del eje medio longitudinal 13, se extiende a lo largo de una parte de la periferia de la envolvente cilíndrica 27 y, en concreto, dirigida inclinada a través de la cámara, a saber, hacia extremos o bien esquinas diagonalmente opuestas del orificio de entrada 40 en una de las paredes de separación 28 y del orificio de salida 41 en la otra pared de separación 28 de la cámara. En la región de la zona marginal recta 37 para la limitación del orificio de entrada 40, un borde recto 45 de la paleta 39 está conectado con la pared de separación 28, que presenta el orificio de entrada 40. Un borde 46 de la paleta 39, que está doblado en el plano de la pared de separación 28 se extiende sobre la zona marginal 38 en forma de arco del orificio de salida 41 y está conectado con la pared de separación 28 que presenta el orificio de salida 41. Un canto transversal libre 47 de la paleta 39 se extiende transversalmente a través de la cámara. En este caso, el canto transversal 47 se extiende a distancia paralela de la envolvente cilíndrica 27. El canto transversal 47 se extiende, además, paralelo al eje medio longitudinal 13 y, en concreto con respecto a la representación en la figura 5, a saber, la posición de transferencia del tambor 12, lateralmente debajo del eje medio longitudinal 13. El canto transversal 47 se extiende, por lo demás, perpendicularmente a un punto medio en espiral 48 de la paleta 39 en forma de espiral, que en la posición mostrada en la figura 5 se encuentra de la misma manera junto y un poco por debajo del eje medio longitudinal 13 y, en concreto, en el plano de la pared de separación 28 que presenta el orificio de entrada 40.

Dentro de al menos algunas cámaras, especialmente de las cámaras de lavado 18, están dispuestas nervaduras 49 con sección transversal de forma triangular (en ángulo agudo). En el ejemplo de realización mostrado, están previstas tres nervaduras 49, que están dispuestas en el lado interior de la envolvente cilíndrica 27 y que se extienden en paralelo al eje medio longitudinal 13 de una manera continua sobre toda la longitud de la envolvente cilíndrica 27. Las nervaduras 49 están dispuestas sobre el lado de la cámara, que está colocado opuesto a los orificios 36, es decir, de la envolvente cilíndrica 27. La central de las tres nervaduras 49 es un poco mayor que las dos nervaduras restantes 49, con lo que un punto de vértice 50 de la nervadura central 49 presenta una distancia mayor con respecto a la envolvente 27 que los puntos de vértice 50 de las nervaduras 49 exteriores opuestas.

Las paletas 39 están configuradas de una manera totalmente impermeable al líquido. Están unidas, de una manera preferida unidas por soldadura, con las paredes de separación 28 y la envolvente cilíndrica 27, de tal manera que los puntos de unión son esencialmente herméticos al líquido. Al menos las paredes de separación 28 de algunas cámaras, especialmente de las cámaras de lavado 28, están configuradas en parte de forma permeable al líquido, a saber, con una perforación 51 de un retículo uniforme de taladros de paso. La perforación 51 se extiende, en el ejemplo de realización mostrado, solamente sobre una mitad de la pared de separación 28 correspondiente, que se encuentra sobre un lado del eje medio longitudinal 13 (figura 5). En este caso se trata de aquella mitad de la pared de separación 28, que está colocada opuesta al orificio 36 asociado a la otra mitad de la pared de separación 28. En el presente ejemplo, en una zona central del punto medio de la envolvente cilíndrica 27 no está prevista ninguna perforación 51, lo que tiene sobre todo motivos de estabilidad. Pero, en general, en esta zona puede estar prevista también una perforación 51. Aquella mitad de la pared de separación 28, a la que están asociados un orificio 36 y, en concreto, o bien un orificio de entrada 40 o un orificio de salida 41, no está provista en la zona marginal, adyacente al orificio 36 respectivo, con una perforación 51, es decir, que es impermeable al líquido.

También la envolvente cilíndrica 27 de todas o de determinadas cámaras está provista, en parte, con una perforación 52 de un retículo uniforme de taladros pasantes. A excepción de la perforación 52 y, por lo tanto, impermeable al líquido, es solamente una parte de la envolvente cilíndrica 27 respectiva, sobre cuya sección periférica se extiende el orificio de entrada 40 en la pared de separación 28 que se encuentra en el comienzo de la cámara respectiva. Pero también esta zona periférica de la sección cilíndrica 30 solamente está configurada impermeable al líquido en la zona del orificio de entrada 40 hasta el borde inferior 44 de la paleta 39, que está conectado con la envolvente cilíndrica 27, es decir, que no está provista con ninguna perforación 52. En cambio, la zona de la envolvente cilíndrica 27, que se extiende desde el orificio de salida 41 hasta el borde inferior 44 de la paleta 39, está configurada permeable al líquido debido a la perforación 52. A diferencia de lo anterior, la figura 4 muestra que la zona desde el orificio de entrada 40 hasta el borde inferior 44 de la paleta 39 es permeable al líquido, mientras que la otra zona de la envolvente cilíndrica 27, que está opuesta a la paleta 39, es impermeable al líquido. La zona periférica de la envolvente cilíndrica 27, que se encuentra sobre la periferia de las paredes de separación 28 entre los extremos opuestos del orificio de entrada 40 y del orificio de salida 41, está totalmente provista con la perforación 52 sobre toda la anchura. Dado el caso, una zona estrecha de la envolvente cilíndrica 27, que se encuentra en el lado del orificio de entrada 40 que está dirigido fuera de la paleta 39, puede estar prevista en la prolongación de la zona restante no perforada de le envolvente cilíndrica 27.

La lavadora de circulación 10 descrita anteriormente trabaja de acuerdo con un procedimiento de acuerdo con la invención, que se describe en detalle a continuación con referencia a las figuras 4 a 6.

A través del orificio de entrada 40 colocado fuera del centro en la pared de separación delantera 28, vista en la dirección de tratamiento, de la cámara respectiva llegan las piezas de ropa 11 y, dado el caso, también líquido de tratamiento, a saber agua de lavar, hasta la cámara respectiva, especialmente la cámara de lavar 18. En este caso, el tambor 12 con la cámara de lavar 18 se encuentra en una posición, en la que el orificio de entrada 40 de la misma manera que el orificio de salida 41, con preferencia exactamente opuestos, se encuentran en la zona del fondo de la cámara de lavar 18, es decir, en la mitad inferior del tambor 12 (figuras 4 y 5). En esta posición del tambor 12, las piezas de ropa 11, dado el caso junto con el agua de levar, que se encuentra en la cámara de lavar precedente sobre el lado de la paleta 39 que apunta hacia la cámara de lavar 18 siguiente, llegan hasta la cámara de lavar 18. Este tipo de transferencia de las piezas de ropa 11, dado el caso con agua de lavar, desde una cámara a la cámara siguiente, es decir, en el presente caso la cámara de lavar 18, se designa en el argot técnico como transferencia de fondo.

La figura 6 muestra en las representaciones a hasta c diferentes posiciones del tambor 12 y, por lo tanto, de la cámara de lavar 18 para un llamado movimiento de lavado oscilante. A partir de todas las representaciones de la figura 6 se deduce que durante el lavado de las piezas de ropa 11, el tambor 12 es girado en torno a media vuelta de círculo (180º) frente a la posición de carga y descarga mostrada en la figura 5, de manera que el orificio de entrada 40 y el orificio de salida 41 se encuentran en la zona superior del tambor 12 esencialmente por encima del eje medio longitudinal 13. Las zonas provistas con la perforación 51 de las paredes de separación 28, que se encuentran frente al orificio de entrada 40 y al orificio de salida 41, se encuentran entonces en la posición de partida (figura 6b) en la zona de la mitad inferior del tambor 12, es decir, allí donde se encuentran también las piezas de ropa 11 y el agua de lavar. El agua de lavar puede circular a través de la perforación 51 en las paredes de separación 28 hasta la cámara de lavar 18 y también las cámaras adyacentes y, en concreto, especialmente de tal forma que el agua de lavar circula a contra corriente, es decir, en contra de la dirección de tratamiento 17, en el tambor 12.

El movimiento de lavar oscilante se lleva a cabo a partir de la posición media (figura 6b) de la cámara de lavar 18. Desde esta posición media se mueve el tambor 12 con la cámara de lavar 18 de forma alternativa sobre una sección parcial de la periferia en una dirección y en la otra dirección y, en concreto, siempre sólo hasta el punto de que el orificio de entrada 40 y el orificio de salida 41 permanecen en una zona superior del tambor 12, de manera que durante el movimiento de lavar no pueden llegar ni a través del orificio de entrada 40 ni a través del orificio de salida 41 agua de lavar y sobre todo tampoco piezas de ropa 11 fuera de la cámara de lavar 18. En el ejemplo de realización mostrado, se gira la cámara de lavar 18 en cualquier sentido alrededor de 90º aproximadamente. A partir de la posición de partida (figura 6b) se gira, por ejemplo, en primer lugar el tambor 12 con la cámara de agua 18 alrededor de 90º aproximadamente en el sentido de las agujas del reloj (figura 6a) y a continuación se gira alrededor de 180º de retorno en el sentido contrario a las agujas del reloj (figura 6c). A continuación se conecta un nuevo movimiento de retorno de la cámara de lavar 18 en el sentido de las agujas del reloj en torno a 180º. Las piezas de lavar 11 se mueven en vaivén de esta manera en el tambor de la ropa 18 de una manera oscilante constante y, en concreto, junto con el agua de lavar. Las nervaduras 49 que se proyectan frente a la pared interior de la envolvente cilíndrica 27 de la cámara de lavar 18 apoyan en este caso el proceso de lavado, llevando a cabo un movimiento de las piezas de ropa 12 en el agua de lavar. Además, el agua de lavar es arrastrada por las nervaduras 49, en parte, en el sentido de giro (figuras 6a y 6c).

Después de la terminación del lavado en la cámara de lavar 18 se gira todo el tambor 12 al menos en torno a 180º, llegando tanto el orificio de entrada 40 como también el orificio de salida 41 a la mitad inferior del tambor 12 en la zona del fondo de la cámara de lavar 18. Tanto el orificio de entrada 40 como también el orificio de salida 41 liberan entonces un caudal de flujo de las piezas de ropa 11 y del agua de lavar a través de la pared de separación 28 respectiva entre dos cámaras consecutivas. Ahora las piezas de ropa 11 y el líquido de lavar, que se encuentran en la cámara respectiva, vistas en la dirección de tratamiento 17, en la dirección de tratamiento 17 detrás de la paleta 39, pueden circular a través de una pared de separación 28 hasta la cámara siguiente, por ejemplo la cámara de lavar 18, llegando las piezas de ropa 11 y el agua de lavar sobre el lado delantero de la paleta, visto en la dirección de tratamiento 17, de la cámara siguiente.

Las paletas 39 en las cámaras dividen las cámaras, cuando se llevan a la posición inferior, mostrada en las figuras 4 y 5, para la carga y descarga. La división de las cámaras a través de las paletas 39 se realiza de tal forma que ni las piezas de ropa 11 ni el agua de lavar pueden llegar desde el lado trasero cóncavo 42 de la paleta 29, que está dirigido hacia el orificio de entrada 40, hasta el lado delantero convexo 43 de la paleta, que está dirigido hacia el orificio de salida 41. Puesto que la zona de la envolvente cilíndrica 27 de la cámara, que se encuentra sobre el lado trasero 42 de la paleta 39 y que apunta hacia el orificio de entrada 41, especialmente de la cámara de lavar 18, está configurada de forma hermética al líquido, el agua de lavar dentro de una cámara (la cámara de lavar 18 en la figura 4) no puede circular a través del espacio anular 29 entre la envolvente cilíndrica 27 y el tambor exterior 24 por debajo de las paletas 39. Puesto que, por lo demás, a través de las juntas de obturación 33 y las nervaduras transversales 34, que se proyectan de forma giratoria por delante del lado exterior del tambor 12, los espacios anulares 29 entre las cámaras adyacentes están cerrados herméticamente, en la posición de carga y descarga de los tambores 11, que se muestra en las figuras 4 y 5, no puede circular el líquido ni a través de la cámara respectiva (cámara de lavado 18) ni a través del espacio anular exterior 29 alrededor de la cámara respectiva (cámara de lavar 18) hacia la cámara adyacente. De esta manera, por ejemplo, en la cámara de lavado central 18 de la figura 4 se puede llevar a cabo un cambio de baño, siendo descargada el agua de lavar, que se acumula en el espacio anular 29, entre las paletas 39 de cámaras adyacentes (la cámara izquierda y la cámara central de la figura 4) en el lado inferior del espacio anular 29 de la cámara de lavar 18 (cámara central en la figura 4), a través de una caja de salida 53 correspondiente debajo de la sección cilíndrica 30 de la envolvente exterior 23 en la zona de la cámara de lavado central 18 (figura 4). Tales cajas de salida 53 están asociadas de una manera preferida a aquellas cámaras, en las que debe tener lugar un cambio del baño.

Otra particularidad del procedimiento de acuerdo con la invención se refiere a que se calcula la posición relativa respectiva (posición giratoria) del tambor 12. Este cálculo se lleva a cabo de una manera preferida sin contacto y, en concreto, de una manera continua. Por ejemplo, un transmisor del ángulo de giro en el árbol de salida del motor de accionamiento 26 mide el número de revoluciones del mismo, con lo que se pueden sacar conclusiones sobre la rotación proporcional del tambor 12. Pero también es posible detectar sin contacto el perímetro del tambor 12, por ejemplo, en el lado frontal de otra pared exterior 28.

Los valores de medición obtenidos de la manera indicada anteriormente proporcionan datos sobre el ángulo de giro, alrededor del cual ha sido girado el tambor 12. Además, a partir de los valores medidos se puede calcular la velocidad, con la que se gira el tambor 12, especialmente la velocidad angular o la velocidad circunferencial. A partir de la velocidad angular o de la velocidad circunferencial se pueden calcular también valores de aceleración del tambor 12 durante el arranque y el frenado del motor de accionamiento 26.

Si de acuerdo con un desarrollo del procedimiento, se depositan valores específicos del tratamiento de las piezas de ropa 11 en programas de un ordenador, entonces se pueden controlar de una manera selectiva a continuación el ángulo de giro del tambor 12 durante el lavado oscilante del mismo, la velocidad, con la que se gira el tambor 12 y los valores de aceleración durante el frenado del tambor 12 para la desviación del mismo en otro sentido de giro así como para el arranque del tambor 12 en el nuevo sentido y, en concreto, en función del tipo y sensibilidad de las piezas de ropa 11 a tratar en cada caso.

Además, los valores medidos sirven para supervisar el ángulo de giro, alrededor del cual se gira el tambor 12 durante el lavado de las piezas de ropa 11 a partir de la posición central (figura 6b) en uno u otro sentido y para adaptarlo a las piezas de ropa 11 a lavar en cada caso a través de un incremento o reducción correspondientes durante el lavado de las piezas de ropa 11.

Por ultimo, los valores de medición pueden servir también para supervisar y controlar la transferencia del tambor 12 desde las posiciones de lavado (figuras 6a a 6c) a la posición de carga y descarga (figura 5). De esta manera se asegura que en el caso de la extracción del líquido desde la cámara de lavar 18 (cámara central de la figura 4), solamente se abre un caudal de flujo de salida en la caja de salida 53 cuando el caudal de flujo del líquido de lavar a través del tambor es interrumpido por las paletas 39 que se encuentran en la posición correcta.

Lista de signos de referencia

10 Lavadora de circulación
11 Pieza de ropa
12 Tambor
13 Eje medio longitudinal
14 Zona de lavado
15 Zona de aclarado
16 Zona de apresto
17 Dirección de tratamiento
18 Cámara de lavado
19 Cámara de aclarado
20 Cámara de apresto
21 Embudo de carga
22 Rampa de descarga
23 Tambor exterior
24 Anillo de rodadura
25 Rueda de rodadura
26 Motor de accionamiento
27 Envolvente cilíndrica
28 Pared de separación
29 Espacio anular
30 Sección cilíndrica
31 Lado frontal
32 Junta de obturación
33 Lado frontal
34 Nervadura transversal
35 Mordaza

36 Orificio
37 Zona marginal recta
38 Zona marginal en forma de arco
39 Paleta
40 Orificio de entrada
41 Orificio de salida
42 Lado trasero
43 Lado delantero
44 Borde
45 Borde
46 Borde
47 Canto transversal
48 Punto medio en espiral
49 Nervadura
50 Punto de vértice
51 Perforación
52 Perforación
53 Caja de salida

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el tratamiento húmedo, especialmente lavado, de piezas de ropa (11), en el que en un tambor (12) que puede ser accionado de forma giratoria con cámaras (18, 19, 20) consecutivas son tratadas las piezas de ropa (11) en un líquido de tratamiento y en el que se conducen en este caso en la dirección de tratamiento (17) en dirección longitudinal a través del tambor (12), en el que al menos algunas cámaras (18, 19, 20) son atravesadas, durante el tratamiento de las piezas de ropa que se encuentran allí, por el líquido de tratamiento en la dirección longitudinal del tambor (12), de una manera preferida en contra de la dirección de tratamiento y en el que el caudal de flujo del líquido de tratamiento a través de al menos una cámara (18, 19, 20) es interrumpido a través de paletas (39) impermeables al líquido en al menos dos cámaras (18, 19, 20) adyacentes, cuando el tambor (12) se encuentra en una posición, en la que se lleva a cabo una carga y/o descarga de la cámara (18, 19, 20) respectiva, **caracterizado** porque se impide un intercambio del líquido de tratamiento entre partes de las cámaras (18, 19, 20) que están separadas por las paletas (39), en el que desde secciones parciales dirigidas entre sí, separadas por medio de las paletas (39) herméticas al líquido, se descarga el líquido de tratamiento en caso necesario.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque durante el tratamiento se miden el ángulo de giro o bien valores proporcionales al ángulo de giro del tambor (12) y/o la velocidad angular o valores proporcionales a la velocidad angular del tambor (12) con preferencia sin contacto y/o de una manera continua.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque al menos uno de los valores medidos con preferencia de una manera continua y/o sin contacto es utilizado para el tratamiento de piezas de ropa (11) controlado por programa, especialmente en función del tipo de piezas de ropa (11), de una manera preferida con relación al movimiento giratorio del tambor (12) y/o a la aceleración durante el arranque y el frenado del accionamiento giratorio del tambor (12).

4. Dispositivo para el tratamiento húmedo, especialmente para el lavado, de piezas de ropa (11), con un tambor (12) que puede ser accionado de forma giratoria, que está dividido por medio de paredes de separación (28), parcialmente permeables al líquido, que se extienden transversalmente a su eje medio longitudinal (13), en cámaras (18, 19, 20) individuales, cada cámara (18, 19, 20) está rodeada por una envolvente cilíndrica (27) que forma una parte del tambor (12) y en las cámaras (18, 19, 20) están dispuestas paletas (39) impermeables al líquido, con lo que las piezas de ropa (11) se pueden transportar en adelante en la dirección de tratamiento a lo largo del tambor (12), **caracterizado** porque una sección parcial de la envolvente cilíndrica (27) es permeable al líquido sobre un lado de la paleta (39), mientras que una sección parcial de la envolvente cilíndrica (27) es impermeable al líquido sobre el lado opuesto de la paleta (39).

5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque la envolvente cilíndrica (27) está configurada en parte permeable al líquido a través de una perforación (52), en el que de una manera preferida, la sección parcial de la envolvente cilíndrica (27), que se extiende más allá del borde exterior (44) de la paleta (39) que está conectado con la envolvente cilíndrica (27), es impermeable al líquido sobre un lado de la paleta (39) que se extiende con el borde (44) inclinado a través de las cámaras (18, 19, 20).

6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque la zona de la envolvente cilíndrica (27), que no presenta ninguna perforación (52), se encuentra solamente sobre un lado trasero cóncavo (42) de la paleta (39), que está dirigido hacia el orificio de entrada (40) de las piezas de ropa (11) y, dado el caso del líquido de tratamiento.

7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque las paletas (39) están configuradas en forma de espiral, especialmente de acuerdo con una espiral arquimédica.

8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada paleta (39) se encuentra sobre una zona de una sección circular de la cámara cilíndrica (18, 19, 20) junto al eje medio longitudinal (13) del tambor (12), extendiéndose la sección circular especialmente sobre una zona periférica de la envolvente cilíndrica (27) entre 80º y 150º aproximadamente.

9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque un borde exterior (44) de la paleta (39) en espiral está conectado con la envolvente cilíndrica (27) y se extiende de una manera preferida inclinada a través de las cámaras (18, 19, 20) entre paredes de separación opuestas (28) para la limitación de lados frontales opuestos de las cámaras (18, 19, 20).

10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque en una zona de la paleta (39) respectiva, que se proyecta sobre las paredes de separación (28), cada pared de separación (28) presenta un orificio (36), estando colocados los orificios (36) enfrentados en paredes de separación (28) opuestas de la cámara (18, 19, 20) respectiva, de una manera preferida de todas las cámaras (18, 19, 20), y con preferencia el orificio (36) en la pared de separación (28) respectiva se extiende esencialmente sólo sobre una zona semicircular de la pared de separación (28).

11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque al menos una sección parcial de la o de cada pared de separación (28) está configurada de forma permeable al líquido, con preferencia presenta una perforación (51), estando configurada de forma permeable al gas de una manera preferida esencialmente sólo una sección semicircular opuesta al orificio (36) respectivo en la pared de separación (28) o como máximo una zona semicircular.

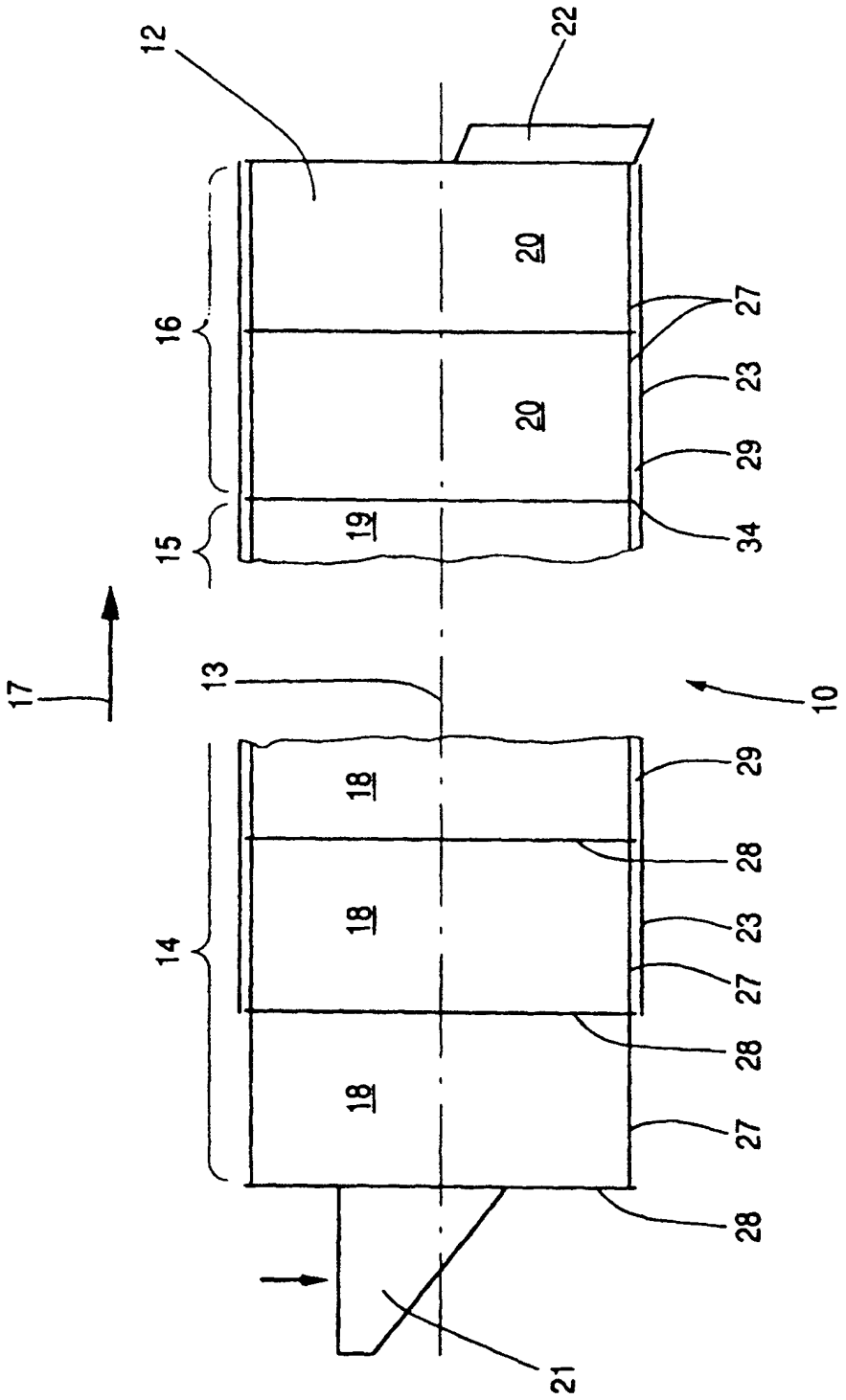

12
22
20
20
16
27
23
29
34
15
19
17
13
10
18
18
18
14
29
28
23
27
28
27
28
21

Fig. 1

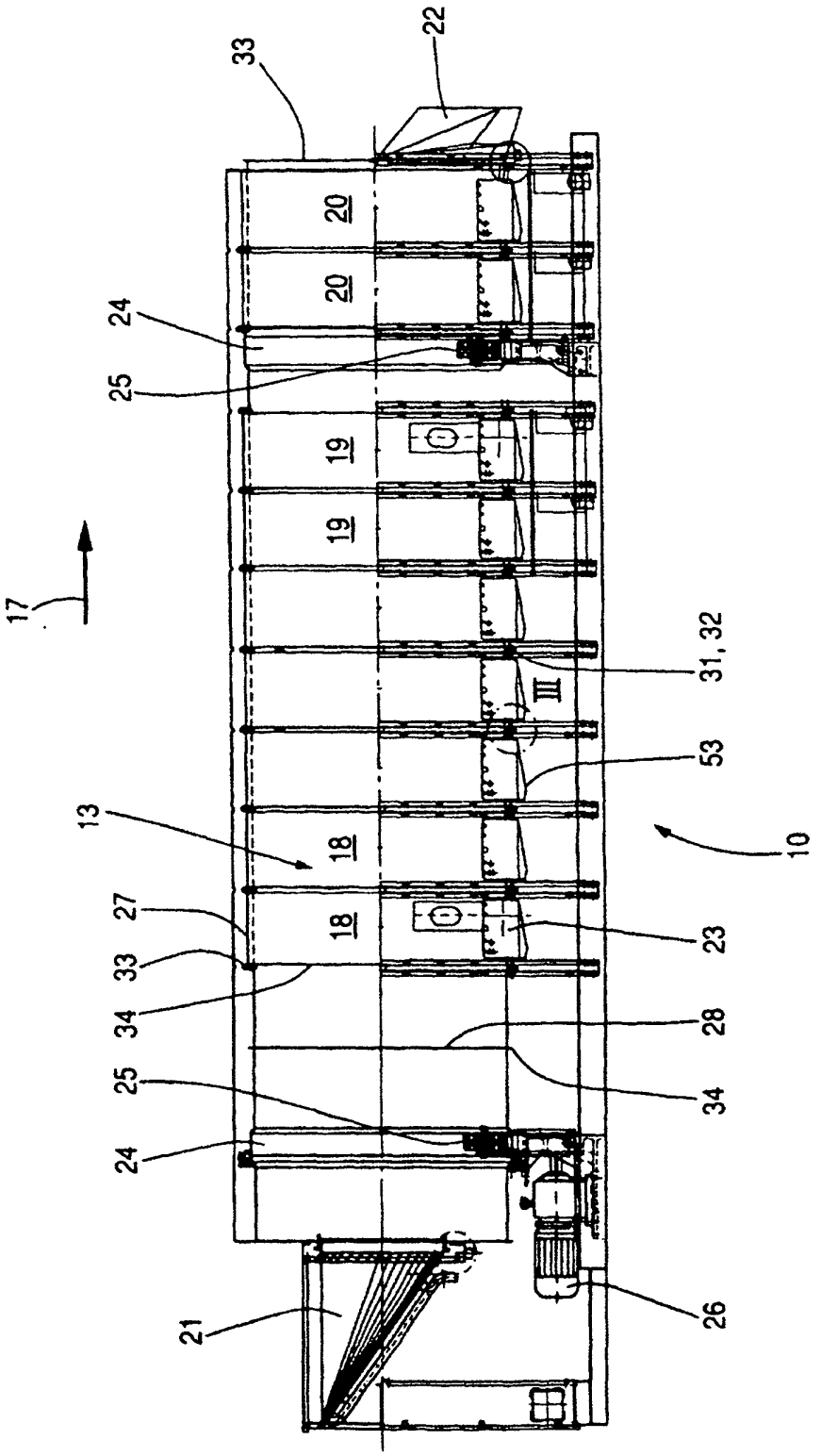

33
22
20
20
24
25
19
19
17
31, 32
III
53
13
18
10
27
18
23
33
34
28
25
34
24
21
26

Fig. 2

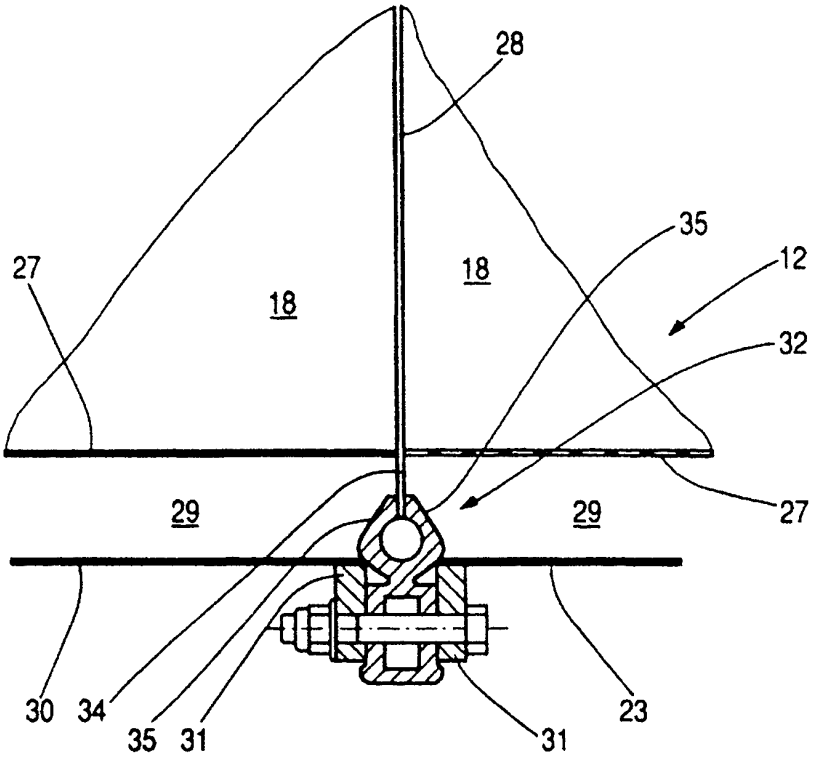

28
27
18
18
35
12
32
29
29
27
30
34
35
31
31
23

Fig. 3

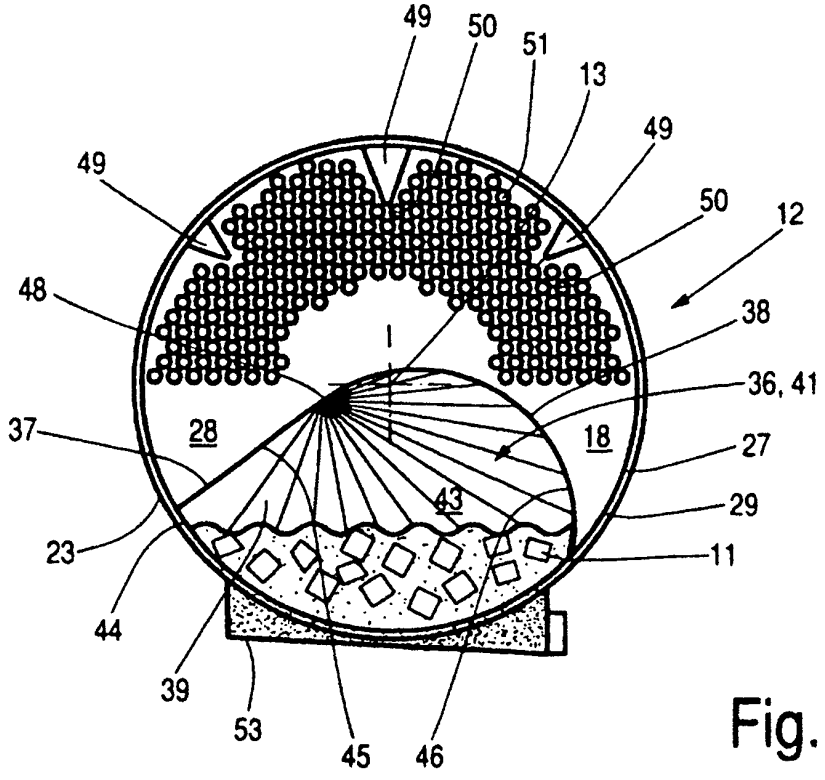

49
50
51
13
49
49
50
12
48
38
36, 41
37
28
18
27
43
29
23
11
44
39
53
45
46

Fig. 5

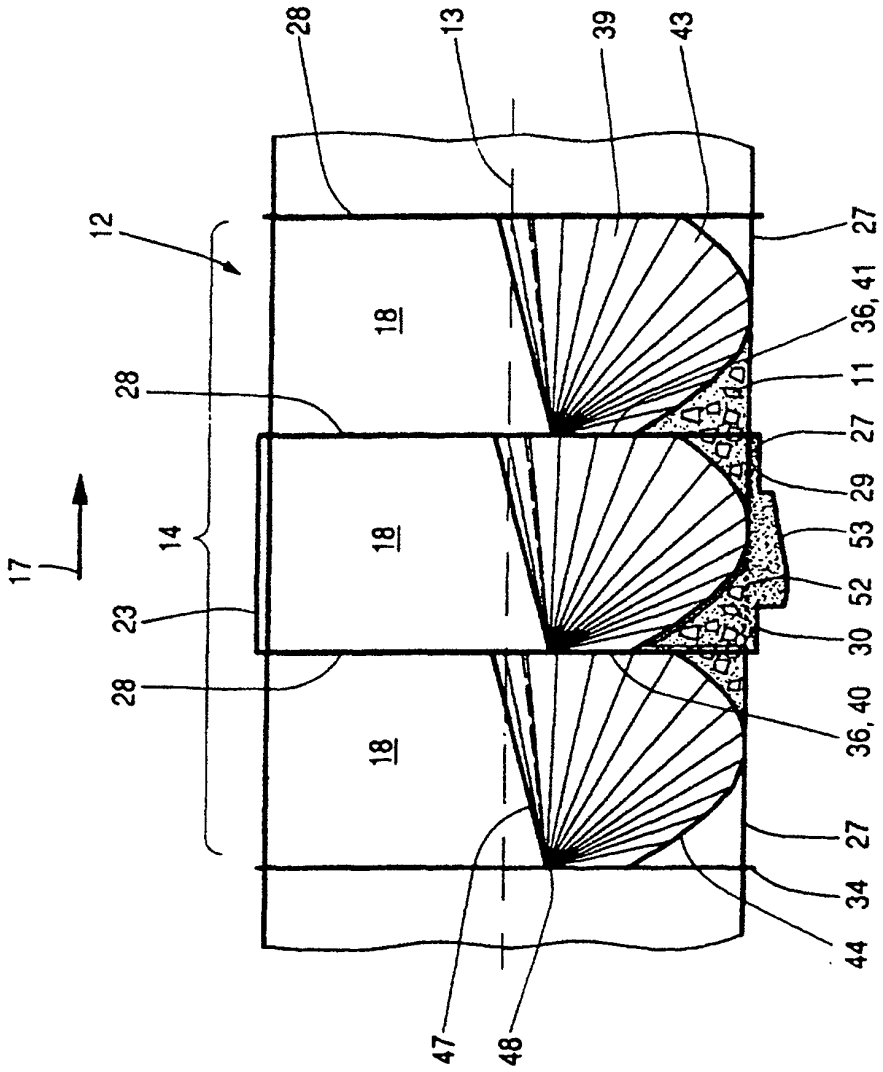

28
13
39
43
12
27
18
36, 41
28
11
27
29
14
18
53
17
52
23
30
28
36, 40
18
27
34
44
47
48

Fig. 4

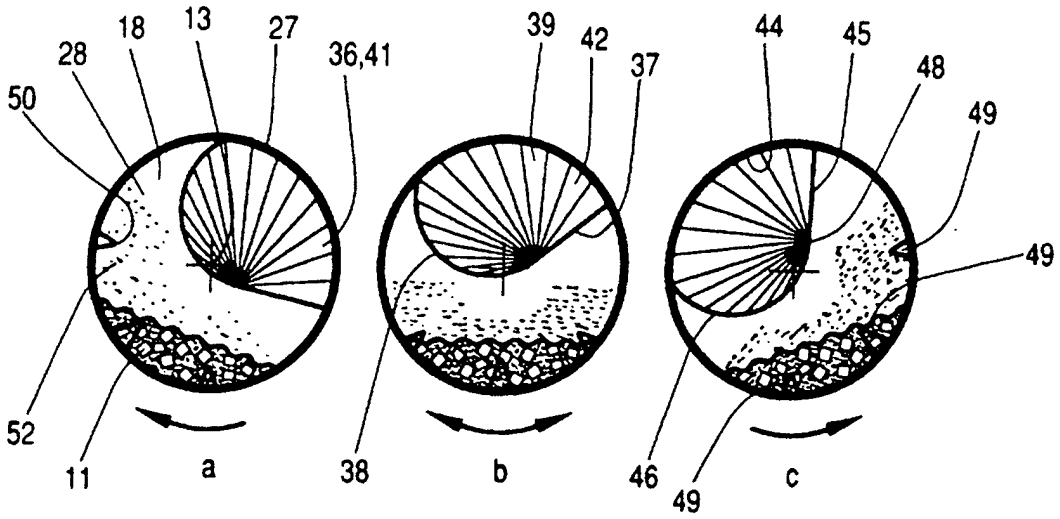


Fig. 6