

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 314**

51 Int. Cl.:

D06F 31/00 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2008 E 08007286 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 1983087**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento en húmedo de piezas de ropa**

30 Prioridad:

20.04.2007 DE 102007019193

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

23.03.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BRINGEWATT, WILHELM y
HEINZ, ENGELBERT**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 606 314 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 para el tratamiento en húmedo de piezas de ropa

5 La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento en húmedo de piezas de ropa según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En el tratamiento en húmedo, en particular en el lavado, de piezas de ropa y pudiendo tratarse de todo tipo de objetos a lavar, se usa líquido de tratamiento que contiene sustancias activas de lavado. Tras el lavado se separa el líquido de tratamiento, el cual no está ligado en las piezas de ropa, el llamado baño de lavado libre, de las piezas de ropa. El líquido de tratamiento contiene entonces sustancias activas de lavado usadas, que han absorbido la suciedad de las piezas de ropa, pero también sustancias activas de lavado aún sin usar.

15 Hasta ahora es habitual y conocido por ejemplo del documento WO 2006/084548 A1, evacuar el líquido de tratamiento usado al menos en parte como aguas residuales. Debido a ello se pierden las sustancias activas de lavado no usadas. Dependiendo del tipo de las sustancias activas de lavado, puede ser necesaria su neutralización antes de desviarse por ejemplo, a un canal de aguas residuales. Finalmente, la derivación del líquido de tratamiento usado requiere el uso el agua fresca para el siguiente proceso de lavado. Debido a los motivos mencionados, la derivación que se hace hasta el momento del líquido de tratamiento usado, no es económica.

20 Del documento DE 196 30 089 C1 se conoce un procedimiento para la depuración de aguas residuales de por ejemplo, una lavandería textil. En este caso se filtra el líquido de tratamiento usado para separar sustancias activas de lavado usadas de sustancias activas de lavado no usadas. El líquido de tratamiento que presenta sustancias activas de lavado no usadas, vuelve a alimentarse al proceso de lavado, después de que anteriormente se añadiese agente de lavado fresco. En el caso de este procedimiento conocido, no se prevé una adición mediante dosificación precisa de agentes de lavado, de manera que puede producirse una sobredosificación no económica.

30 Del documento DE 196 54 619 A1 se conoce un procedimiento para depurar y reutilizar agua de lavado y de enjuague. En este procedimiento se producen una medición de sustancias activas de lavado usadas en el proceso de lavado y una redosificación. Dado que las sustancias activas de lavado usadas han acumulado suciedad, y debido a ello crecen, la cantidad de las sustancias activas de lavado usadas medida es mayor que la cantidad de sustancias activas de lavado realmente usada. La redosificación de la cantidad medida de sustancias activas de lavado conduce debido a ello a una sobredosificación, la cual también convierte en no económico este procedimiento conocido.

35 Partiendo de lo anterior, la invención se basa en la tarea de proporcionar un procedimiento para el tratamiento en húmedo de ropa, que frente a procedimientos conocidos presente una mayor rentabilidad.

40 Un procedimiento para la solución de esta tarea presenta las medidas de la reivindicación 1. Según éste, se eliminan del líquido de tratamiento separado de las piezas de ropa, sustancias activas de lavado usadas. Las sustancias activas de lavado usadas ligan la suciedad, la cual ha arrastrado el líquido de tratamiento del proceso de lavado anterior. Debido a la retirada de las sustancias activas de lavado usadas, se elimina de esta manera al menos en su mayor parte, la suciedad del líquido de tratamiento. El líquido de tratamiento con las restantes sustancias activas de lavado no usadas, puede volver a utilizarse entonces para un proceso de lavado posterior. De esta forma no se pierden sustancias activas de lavado no usadas, ni tampoco han de neutralizarse para la derivación del líquido de tratamiento a la red de aguas residuales. Sobre todo, puede reducirse debido al procedimiento según la invención, el consumo de agua fresca, dado que el líquido de tratamiento con las sustancias activas de lavado no usadas, puede utilizarse nuevamente para el lavado de las piezas de ropa. Está previsto además de ello, determinar tras la eliminación de sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento, el contenido de las sustancias activas de lavado no usadas aún contenidas en el mismo. La cantidad medida de las sustancias activas de lavado no usadas aún presentes en el líquido de tratamiento se compara con un contenido teórico de sustancias activas de lavado en el líquido de tratamiento. Si se comprueba en este caso que el contenido medido de las sustancias activas de lavado no usadas aún contenido en el líquido de tratamiento está por debajo del contenido teórico, se añaden de manera precisa sustancias activas de lavado frescas al líquido de tratamiento.

55 Está previsto además de ello, eliminar las sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento tras diferentes pasos de tratamiento de las piezas de ropa, por ejemplo, tras el prelavado y tras el aclarado. De esta manera, la totalidad del líquido de tratamiento resultante del proceso de lavado de varias etapas, con las sustancias activas de lavado que aún se usan, puede volver a utilizarse.

60 Está previsto que los líquidos de tratamiento liberados al menos en su mayor parte de sustancias activas de lavado usadas, se suministren dependiendo de la necesidad a las piezas de ropa antes del prelavado y/o antes del aclarado. El líquido de tratamiento del aclarado anterior que presenta temperaturas más altas puede suministrarse por ejemplo tras la separación de sustancias activas de lavado usadas, a un nuevo aclarado, mientras que el líquido de tratamiento del prelavado se suministra nuevamente al prelavado. De esta manera no ha de suministrarse a los correspondientes líquidos de lavado ninguna energía mencionable para reutilizarlos. Particularmente, el líquido de

lavado más frío del prelavado no ha de calentarse para suministrarse al aclarado.

Puede estar previsto, que a al menos un conducto de salida de líquido de tratamiento del tambor, hecho retornar al principio del tambor, se le asigne un filtro para la eliminación de sustancias activas de lavado usadas, del líquido de tratamiento. De esta manera, puede liberarse la totalidad del líquido de tratamiento, el cual se acumula durante el lavado de las piezas de ropa, de sustancias activas de lavado usadas antes del enjuague de las piezas de ropa. Preferiblemente se acumula líquido de lavado tras el prelavado y el aclarado. De estos líquidos de tratamiento que se acumulan por separado se eliminan entonces las sustancias activas de lavado usadas, antes de usarse de nuevo para el lavado el líquido de tratamiento.

Está previsto según otra configuración preferida del procedimiento, la eliminación de las sustancias activas de lavado usadas, varias veces del líquido de tratamiento. Preferiblemente está previsto durante el aclarado de las piezas de ropa lavadas en una instalación de desaguado, eliminar sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento separado tras el lavado de las piezas de ropa y también del líquido de lavado separado de la instalación de desaguado antes del enjuague en la instalación de desaguado. Esta eliminación de dos etapas de las sustancias activas de lavado usadas, del líquido de tratamiento, pone a disposición de forma óptima líquido de tratamiento liberado de sustancias activas de lavado usadas con contenido ya de solo sustancias activas de lavado no usadas para un proceso de lavado posterior, y en particular para un proceso de lavado con un prelavado y un aclarado separados. La necesidad de agua fresca representa debido a ello solo una fracción del líquido de tratamiento necesario para el proceso de lavado posterior, teniendo que reemplazarse en caso necesario solo las sustancias activas de lavado realmente utilizadas.

En un procedimiento preferido, se separan las sustancias activas de lavado usadas, mediante filtración, preferiblemente filtración de precisión, del líquido de tratamiento. Dado que las sustancias activas de lavado usadas presentan debido a la absorción de suciedad, un tamaño de partícula, el cual supera el tamaño de partícula de sustancias activas de lavado no usadas, puede producirse mediante filtración una separación entre las sustancias activas de lavado no usadas y usadas. Dado que los tamaños de partícula solo se diferencian mínimamente, se encuentran sobre todo solo en el rango de los micrómetros, una filtración de precisión es particularmente adecuada para la eliminación eficaz de al menos una gran parte de las sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento.

Un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento prevé llevar a cabo antes de la filtración de sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento, un filtrado previo. En el caso de este filtrado previo, se eliminan partículas de suciedad más grandes, las cuales ya no pueden tener un efecto perturbador durante el filtrado posterior de sustancias activas de lavado usadas, particularmente mediante la filtración de precisión, en cuanto que cargan o incluso destrozan los filtros sensibles para la filtración de precisión. Tras el filtrado previo, es posible de esta manera, un filtrado particularmente eficaz y fiable de al menos una gran parte de las sustancias activas de lavado usadas más pequeñas.

La eliminación de sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento se produce de forma conveniente mediante una micro y/o ultrafiltración. De esta manera pueden eliminarse de forma precisa sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento. Se trata en este caso preferiblemente de partículas con un tamaño entre 10 µm y 0,005 µm, preferiblemente de 1 µm a 0,5 µm. Este es el tamaño de partícula típico de sustancias activas de lavado usadas, de manera que de esta forma, se elimina al menos una gran parte de las sustancias activas de lavado usadas, pero no las sustancias activas de lavado más pequeñas no usadas.

La medición de sustancias activas de lavado no usadas puede realizarse mediante un llamado tensiómetro de burbuja, por ejemplo, un sensor de H₂O₂ o un sensor de Cl. También se tienen en consideración otros procedimientos de medición o sensores adecuados para el tamaño de partícula de sustancias activas de lavado no usadas.

La redosificación de sustancias activas de lavado frescas se produce en una medida tal, que el líquido de tratamiento vuelve a presentar un contenido de sustancias activas de lavado no usadas, el cual se corresponde con el contenido teórico de sustancias activas de lavado no usadas en el líquido de lavado o que se encuentra algo por encima, preferiblemente en un espectro de excedente escogido de manera precisa.

A continuación, se explican con mayor detalle ejemplos de realización preferidos de la invención mediante el dibujo. En éste muestran:

La Fig. 1 una vista lateral esquemática del dispositivo según un primer ejemplo de realización de la invención, y
La Fig. 2 una vista lateral esquemática del dispositivo según un segundo ejemplo de realización de la invención.

Los dispositivos que aquí se muestran, conforman una línea de lavado para el tratamiento en húmedo de piezas de ropa. En el caso del tratamiento en húmedo, se trata del lavado, del enjuague y del desaguado. Como piezas de

ropa se contemplan todos los objetos textiles habituales a lavar, y en particular en concreto, ropa, incluyendo ropa de trabajo, mantelería, ropa de cama, alfombrillas, felpudos y similares.

5 Los dispositivos representados en las figuras presentan una lavadora de circulación continua y una instalación de desaguado. En el caso de la instalación de desaguado puede tratarse de una centrifugadora o de una prensa de desaguado mostrada en las figuras.

10 La lavadora de circulación continua 10 de la Fig. 1 dispone de un tambor 13 cilíndrico que puede accionarse de forma giratoria alrededor de un eje de giro 12 preferiblemente horizontal. En el tambor 13 hay conformadas mediante paredes de separación 14 alineadas transversalmente, varias cámaras 16 que se suceden en dirección de paso 15 de las piezas de ropa no mostradas, a través del tambor 13.

15 En el tambor 13 de la lavadora de circulación continua 10 del ejemplo de realización de la Fig. 1 hay esencialmente tres zonas de tratamiento, en concreto una zona de prelavado 17, una zona de aclarado 18 que le sigue, y finalmente una zona de enjuague 19 dispuesta al final del tambor 13. En la lavadora de circulación continua 10 de la Fig. 1, la zona de prelavado 17, como también la zona de aclarado 18, disponen de dos cámaras 16 que se suceden. La zona de enjuague 19 presenta frente a ello solo una única cámara 16. La lavadora de circulación continua 10 presenta de esta manera en total de cinco cámaras 16. La invención no se limita sin embargo a ello. Más bien, la cantidad de las cámaras 16 puede desviarse del ejemplo de realización mostrado. La zona de
20 prelavado 17, la zona de aclarado 18 y la zona de enjuague 19 pueden disponer sobre todo de una cantidad mayor o también menor de cámaras de las que se representan en la Fig. 1.

25 La lavadora de circulación continua 10 tiene postconectada la prensa de desaguado 16, visto en dirección de paso 15. Las piezas de ropa lavadas y enjuagadas acceden desde la lavadora de circulación continua 10, a través de una rampa de descarga 20 dispuesta al final de la misma, a la prensa de desaguado 11. La prensa de desaguado 11 está configurada en principio de forma conocida. De esta manera, la prensa de desaguado 11 dispone de una carcasa de prensa abierta arriba y abajo, preferiblemente un cesto de prensa 21 cilíndrico con una superficie de revestimiento cilíndrica impermeable a los líquidos y un macho de prensa 22 que puede moverse hacia arriba y hacia abajo en un cesto de prensa 21, que en la Fig. 1 se representa solo a modo de esbozo (a rayas). El macho de
30 prensa 22 puede hacerse ascender hasta tal punto mediante un cilindro hidráulico, que en particular para la carga de la prensa de desaguado 11, se encuentra por encima del cesto de prensa 21 y de esta manera libera completamente una abertura superior del cesto de prensa 21. Para desaguar las piezas de ropa, el macho de prensa 22 puede presionarse hacia el interior del cesto de prensa 21, estando sellado el macho de prensa 22 esencialmente frente a líquidos en el interior de la superficie de revestimiento del cesto de prensa 21. Por debajo del cesto de prensa 21 hay un depósito recolector 23 u otra instalación para recoger el líquido de tratamiento que se presiona hacia el exterior
35 de las piezas de ropa.

40 Desde el final de la zona de prelavado 17 se desvía un conducto de salida 24. El conducto de salida 24 conduce a un filtro previo 25 y desde éste a un filtro 26 para separar sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento eliminado a través del conducto de salida 24 de la zona de prelavado 17. Desde el filtro 26, el conducto de salida 24 desemboca en un punto de desviación 27. Desde el punto de desviación 27, un conducto de retorno 28 conduce hasta el principio de la lavadora de circulación continua 10, en el ejemplo de realización mostrado, en concreto a un embudo de entrada 29, mediante lo cual pueden suministrarse las piezas de ropa a lavar al tambor 13.

45 Al final de la zona de aclarado 18 hay dispuesto otro conducto de salida 30, el cual conduce por su parte a un filtro previo 31 y tras ello a un filtro 32 para separar sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento. Desde el filtro 32, el conducto de salida 30 conduce a un punto de desviación 33. Desde el punto de desviación 33, puede suministrarse a través de un conducto de conexión 34, el líquido de tratamiento filtrado con sustancias activas de lavado no usadas restantes, pero sustancias activas de lavado usadas filtradas, al punto de desviación 27, desde
50 donde el líquido de tratamiento filtrado que proviene de la zona de aclarado 18, puede suministrarse a través del conducto de retorno 28 al embudo de entrada 29 antes del tambor 13 de la lavadora de circulación continua 10.

55 Desde el filtro 32 se desvía un segundo conducto, en concreto un conducto de retorno 35. Este conducto de retorno 35 conduce a través de otro punto de desviación 36 al conducto de retorno 37, mediante el cual puede hacerse retornar el líquido de tratamiento filtrado sin sustancias activas de lavado usadas, pero aún con un resto de sustancias activas de lavado no usadas, al principio de la zona de aclarado 18.

60 La zona de enjuague 19 presenta un rebosadero 38, el cual conduce a un depósito recolector 39. Desde el depósito recolector 39 se desvía un conducto intermedio 40, el cual conduce al punto de desviación 36 en el conducto de retorno 37.

65 Desde el depósito recolector 23 de la prensa de desaguado 11, se desvían dos conductos de retorno 41 y 42. El conducto de retorno 41 conduce al punto de desviación 33, desde donde puede suministrarse el líquido de tratamiento desde el depósito recolector 23 al embudo de entrada 29 antes del tambor 13. El conducto de retorno 42 del depósito recolector 23 se hace volver a la zona de enjuague 19, es decir, a la última cámara 16 de la lavadora de circulación continua 10.

Los filtros 26 y 32 están configurados de forma especial. Puede tratarse en este caso de los mismos filtros, los cuales posibilitan una filtración de precisión del líquido de tratamiento que viene de la zona de prelavado 17 o de la zona de aclarado 18. En el caso de este líquido de lavado se trata de agua de lavado, la cual está enriquecida con sustancias activas de lavado, de las cuales algunas están usadas debido a absorción de suciedad, mientras que una parte de sustancias activas de lavado excedentes aún permanecen sin usar tras el prelavado o aclarado. Los filtros 26 y 32 separan solo sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento, pero no sustancias activas de lavado no usadas que presentan un tamaño de partícula menor. Para este fin, los filtros 26 y 32 están configurados como micro y ultrafiltros, los cuales son adecuados para filtrar del líquido partículas del tamaño de las sustancias activas de lavado usadas. Este tipo de filtros 26 y 32 permiten filtrar del líquido de lavado, partículas con un tamaño de 0,005 µm a 10 µm, preferiblemente de 0,5 µm a 1 µm.

En el caso de los filtros 26 y 32 se trata preferiblemente de filtros de membrana. Se tienen en consideración no obstante también, otros filtros, los cuales son adecuados para llevar a cabo un filtrado de precisión, sobre todo una micro o ultrafiltración, para filtrar particularmente partículas de los rangos de tamaño mencionados anteriormente del líquido de tratamiento. Los filtros de membrana están configurados preferiblemente como filtros bobinados y/o provistos de cuerpos de soporte. En el caso de los cuerpos de soporte, se trata en primer lugar de cuerpos de soporte cerámicos.

Los filtros 26 y 32 pueden trabajar según el principio de flujo cruzado, pero también según el principio de extremo muerto.

El procedimiento según la invención se desarrolla con el dispositivo descrito anteriormente según la Fig. 1, de la siguiente manera:

Las piezas de ropa a lavar acceden a través del embudo de entrada 29 al extremo del lado de entrada del tambor 13 de la lavadora de circulación continua 10. Las piezas de ropa se inundan en este caso con líquido de tratamiento filtrado, tanto de la zona de prelavado 17, de la zona de aclarado 18, como también de la prensa de desaguado 11. En el caso del líquido de tratamiento, se trata normalmente de agua, la cual presenta un determinado contenido de sustancias activas de lavado, normalmente agente de lavado, tensioactivos o similares. La suciedad acumulada particularmente al lavar las piezas de ropa, es ligada por las sustancias activas de lavado, debido a lo cual éstas aumentan en tamaño. Este tipo de sustancias activas de lavado están usadas por ligado de suciedad. El agua comprende habitualmente para la conformación del líquido de tratamiento, sustancias activas de lavado excedentes, de manera que tras el lavado de la ropa, en el líquido de tratamiento quedan contenidas no solo sustancias activas de lavado usadas, las cuales han ligado suciedad, sino también sustancias activas de lavado aún sin usar.

Tras el prelavado de las piezas de ropa, el líquido de tratamiento se filtra previamente al final de la zona de prelavado 17 a través del conducto de salida 30 en primer lugar en el filtro previo 25. En este caso se eliminan del líquido de tratamiento, partículas, las cuales son más grandes que las partículas de sustancias activas de lavado usadas y no usadas. A continuación, se libera el líquido de tratamiento en el filtro 26, al menos en su mayor parte de sustancias activas de lavado usadas, las cuales están enriquecidas con suciedad de la zona de prelavado 17. En el filtro 26 se separan solo sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento, pero no sustancias activas de lavado no usadas. Dado que las sustancias activas de lavado no usadas no han absorbido suciedad, y debido a ello son menores que las sustancias activas de lavado usadas, el filtro 26 mantiene las sustancias activas de lavado aún no usadas, en el líquido de tratamiento. Las partículas más grandes filtradas por el filtro 25 y las sustancias activas de lavado usadas separadas del líquido de tratamiento por el filtro 26, se eliminan en el filtro previo 25 o en el filtro 26. El filtro 26 deja ya solo o esencialmente solo líquido de tratamiento que contiene sustancias activas de lavado sin usar. Éste se hace retornar a través del punto de desviación 27 y el conducto de retorno 28 al embudo de entrada 29 que se encuentra delante de la lavadora de circulación continua 10, para inundar piezas de ropa, las cuales han de ser lavadas en el siguiente proceso de lavado por la lavadora de circulación continua 10.

Al final de la zona de aclarado 18, también se separa el líquido de tratamiento de las piezas de ropa lavadas. Este líquido de tratamiento accede a través del conducto de salida 30 al filtro previo 31 y después de ello al filtro 32. En el filtro 31 se filtran, como en el filtro 25, partículas más grandes que sustancias activas de lavado usadas, mientras que el filtro 32 por su parte, como el filtro 26, separa sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento. El líquido de tratamiento que abandona este filtro 32 con esencialmente solo sustancias activas de lavado aún sin usar, accede dependiendo de la necesidad, o bien a través del punto de desviación 33, el conducto de conexión 34 y el conducto de retorno 28 al embudo de entrada 29 que hay delante del tambor 13 o a través del conducto de retorno 35, el punto de desviación 36 y el conducto de retorno 37, al principio de la zona de aclarado 18. Mediante una válvula correspondiente, no mostrada, y un control asignado a ésta, se conduce de manera precisa esencialmente solo líquido de tratamiento con contenido de sustancias activas de lavado aún sin usar al embudo de entrada 29 o al principio de la zona de aclarado 18.

Desde el rebosadero 38 de la zona de enjuague 19, accede líquido de enjuague excedente al depósito recolector 39. Desde el depósito recolector 39, el agua de enjuague puede conducirse según sea necesario a través del conducto intermedio 40 y el punto de desviación 36, a través del conducto de retorno al principio de la zona de aclarado 18.

Desde el depósito recolector 23 de la prensa de desaguado 11, accede líquido de enjuague prensada por la prensa de desaguado 11, o bien a través del conducto de retorno 41 al punto de desviación 33 y desde allí a través del conducto de conexión 34, el punto de desviación 27 y el conducto de retorno 28 al embudo de entrada 29 que hay delante del tambor 13 o a través del conducto de retorno 42 de vuelta a la zona de enjuague 19. El agua de enjuague del depósito recolector 23 debajo de la prensa de desaguado 11 puede conducirse dependiendo de la necesidad a través de correspondientes válvulas no mostradas o bien al embudo de entrada 29 o a la zona de enjuague 29.

El procedimiento descrito posibilita el retorno de líquido de tratamiento liberado de sustancias activas de lavado usadas, particularmente tensioactivos usados, desde la zona de prelavado 17 y la zona de aclarado 18, al embudo de entrada 29 dispuesto delante de la lavadora de circulación continua 10, de manera que este líquido de tratamiento liberado de sustancias activas de lavado usadas, puede utilizarse nuevamente para lavar una partida posterior de piezas de lavado.

Según una configuración del procedimiento, las sustancias activas de lavado no usadas en el líquido de tratamiento filtrado se miden de manera preferida de forma continua durante el funcionamiento del dispositivo, mediante preferiblemente un tensiómetro de burbuja, un sensor H_2O_2 , un sensor Cl o similares. La concentración medida de sustancias activas de lavado no usadas, se compara entonces con una concentración teórica de sustancias activas de lavado en el líquido de tratamiento. Si se determina en esta comparación, que la concentración de las sustancias activas de lavado restantes presentes en el líquido de lavado se encuentra por debajo de la concentración teórica, se añaden sustancias activas de lavado frescas al líquido de tratamiento, y en concreto de forma preferida en la zona del conducto de retorno 28. Esta adición de sustancias activas de lavado nuevas se produce en una medida tal, que la concentración teórica de sustancias activas de lavado en el líquido de tratamiento hecho retroceder vuelve a establecerse o preferiblemente se supera dentro de un rango fijado.

Mediante los procedimientos según la invención, no se pierden sustancias activas de lavado no usadas en el líquido de tratamiento; más bien pueden utilizarse casi totalmente. De esta forma no se desvía a la salida líquido de tratamiento con sustancias activas de lavado no usadas. Sobre todo, las sustancias activas de lavado residuales en el líquido de tratamiento no han de neutralizarse antes de desviarse a la salida. Mediante la reutilización del líquido de tratamiento que contiene aún un resto de sustancias activas de lavado no usadas, puede reducirse además de ello de forma notable la necesidad de agua fresca. Mediante la reducción de la necesidad de agua fresca posibilitada de esta manera por el procedimiento según la invención, y el aprovechamiento completo de todas las sustancias activas de lavado no usadas, aumenta claramente la rentabilidad del proceso de lavado.

La Fig. 2 muestra un dispositivo según un segundo ejemplo de realización de la invención. Este dispositivo tiene no obstante también una lavadora de circulación continua 45 y una prensa de desaguado 46 u otra instalación de desaguado, por ejemplo, una centrifugadora de ropa. La lavadora de circulación continua 45 está configurada en principio como la lavadora de circulación continua 10. Debido a ello se usan para las mismas partes, las mismas referencias. La lavadora de circulación continua 45 también dispone en el ejemplo de realización mostrado de cinco cámaras 16 que se suceden en dirección de paso 15. Las cinco cámaras 16 en la lavadora de circulación continua 45 conforman no obstante solo una zona de prelavado 47 de dos cámaras 16 y una zona de aclarado 48 de tres cámaras 16. La cantidad de las cámaras de la zona de prelavado 47 y de la zona de aclarado 48 puede desviarse no obstante del ejemplo de realización mostrado, en concreto, ser tanto mayor, como también menor. La zona de aclarado 48 dispone por norma sin embargo, de una cantidad mayor de cámaras que la zona de prelavado 47.

La lavadora de circulación continua 45 no dispone de zona de enjuague. El enjuague no se produce de esta manera en la lavadora de circulación continua 45. En el dispositivo que se muestra en este caso, el enjuague se produce más bien en la instalación de desaguado, es decir, en el ejemplo de realización mostrado, en la prensa de desaguado 46. Ésta tiene de esta forma dos funciones, sirve en concreto para separar una gran parte del líquido de tratamiento (líquido de aclarado) de la zona de aclarado 48 de la lavadora de circulación continua 45 y para el enjuague posterior de las piezas de ropa, para lo cual puede suministrarse agua fresca a la prensa de desaguado 46 a través de un conducto de suministro 49 mostrado solo a modo de indicación en la Fig. 2.

La lavadora de circulación continua 45 presenta al final de la zona de prelavado 47 un conducto de salida 50, el cual conduce a un filtro previo 51 y desde éste, a un filtro 52 que sirve particularmente para el filtrado de precisión. El filtro previo 51 y el filtro 52 están configurados como los filtros previos 25 y 31 y los filtros 26 y 32 del primer ejemplo de realización y tienen el mismo fin. Desde el filtro 52, el líquido de tratamiento que viene de la zona de prelavado 17 y liberado de sustancias activas de lavado usadas, accede a través de un punto de desviación 53 al conducto de retorno 54, que conduce al embudo de entrada 29 delante de la lavadora de circulación continua 45.

Desde el depósito recolector 23 de debajo de la prensa de desaguado 46, se extiende un conducto de salida 55 hasta un filtro previo 56 y un filtro 57 que le sigue. El filtro previo 56 y el filtro 57 están configurados como el filtro previo 51 y el filtro 52, sirven en concreto para separar en primer lugar partículas más gruesas del líquido de tratamiento y para separar después sustancias activas de lavado usadas. Desde el filtro 57, el líquido de tratamiento liberado en su mayor parte de sustancias activas de lavado usadas, puede acceder a través de un conducto de conexión 58 y un punto de desviación 59, al punto de desviación 53, y desde allí, a través del conducto de retorno 54

al embudo de entrada 29 de la lavadora de circulación continua 45. Del filtro 57 parte además de ello, un conducto de salida 60, el cual se hace retornar al principio de la zona de prelavado 17. A través de válvulas asignadas al conducto de conexión 58 y al conducto de salida 60 en la salida del filtro 57, puede conducirse mediante un correspondiente control el líquido liberado de sustancias activas de lavado usadas, o bien a delante de la lavadora de circulación continua 45 o al inicio de la zona de prelavado 47.

Desde el depósito recolector 23 debajo de la prensa de desaguado 46, se desvía un segundo conducto de conexión 61, el cual conduce al punto de desviación 59 y desde allí, a través del punto de desviación 53 y el conducto de retorno 54, al embudo de entrada 29 delante de la lavadora de circulación continua 54. Los conductos de conexión 58 y 61 del depósito recolector 23, también están provistos de válvulas, debido a lo cual la salida del líquido de tratamiento del depósito recolector 23 puede controlarse de manera precisa, de manera que el líquido de tratamiento puede acceder desde el depósito recolector 23 también evitando el filtro previo 56 y el filtro 57, a delante de la lavadora de circulación continua 45.

A continuación, se describe con mayor detalle el procedimiento según la invención mediante la lavadora de circulación continua 45 y la prensa de desaguado 46 dispuesta tras ella:

Los filtros previos 51 y 56, así como los filtros 52 y 57 que sirven para el filtrado de precisión, tienen la misma función que los filtros previos 25 y 31 y los filtros 26 y 32 del procedimiento descrito más arriba en relación con la Fig. 1. Según esto, los filtros previos 51 y 56 sirven para separar partículas más grandes del líquido de tratamiento, antes de que mediante los filtros 52 y 57 se separen del líquido de tratamiento al menos en su mayor parte, las sustancias activas de lavado usadas más pequeñas, pero no las sustancias activas de lavado no usadas aún más pequeñas.

El líquido depurado por el filtro 51 y por el filtro 52 del final de la zona de prelavado 17, accede a través del conducto de retorno 54 al embudo de entrada 29 ante la lavadora de circulación continua 45. Este líquido de tratamiento que contiene esencialmente ya solo sustancias activas de lavado no usadas, se usa para inundar piezas de ropa, las cuales han de tratarse en el siguiente ciclo de lavado.

Desde la zona de aclarado 48 de la lavadora de circulación continua 45, las piezas de ropa lavada acceden a la prensa de desaguado 46 detrás de la lavadora de circulación continua 45 u otro dispositivo de desaguado. La prensa de desaguado 46 separa en primer lugar el líquido de tratamiento de la zona de aclarado 48 de las piezas de ropa hasta una humedad residual. El líquido de tratamiento de la zona de aclarado 48, el cual comprende sustancias activas de lavado usadas y no usadas, se recoge en el depósito recolector 23 debajo de la prensa de desaguado 46 y se conduce desde éste, a través del conducto de salida 55 primeramente al filtro previo 56, es filtrado previamente por éste mediante la separación de partículas más grandes y se suministra a continuación al filtro 57, el cual elimina al menos en su mayor parte sustancias activas de lavado usadas del líquido de tratamiento. Después de ello, se desvía una parte del líquido de tratamiento depurado, sin sustancias activas de lavado usadas mencionables, a través del conducto de conexión 58 y el punto de desviación 59 del conducto de retorno 54, al embudo de entrada 29. En este caso, el líquido de tratamiento depurado, el cual proviene de la zona de prelavado 47, se rellena a razón de una proporción tal, la cual ha sido eliminada durante el filtrado previo en el filtro previo 51 y en el filtro 52 del líquido de tratamiento de la zona de prelavado 47. La parte restante del líquido de tratamiento separado de las piezas de ropa por la prensa de desaguado 46 de la zona de aclarado 48 del depósito recolector 23, se conduce tras el filtro 57 a través del conducto de salida 60 al principio de la zona de aclarado 48.

Después de que la prensa de desaguado 46 ha separado el líquido de tratamiento de la zona de aclarado 48 de las piezas de ropa hasta una humedad residual, y este líquido de tratamiento se ha retirado del depósito recolector 23 y se ha depurado a través del filtro previo 56, así como a través del filtro 57, se produce en la prensa de desaguado 46, el enjuague de las piezas de ropa. Para ello se suministra a través de la conducción de suministro 49, agua fresca a la prensa de desaguado 46, la cual es presionada por la prensa de desaguado a través de las piezas de ropa, produciéndose un enjuague de las piezas de ropa. El líquido de enjuague presionado hacia el exterior de las piezas de ropa durante el enjuague se recoge ahora en el depósito recolector 23 y se conduce a través del conducto de conexión 61, sin filtración, por los puntos de desviación 53 y 59 a través del conducto de retorno 54 al embudo de entrada 29 delante de la lavadora de circulación continua 45.

En el conducto de salida 55 puede haber dispuesto preferiblemente al menos un depósito recolector adicional, en el cual se almacena de manera intermedia líquido de tratamiento de la zona de aclarado 48, hasta que éste es filtrado por el filtro previo 56 y el filtro 57 y se suministra a un uso posterior. De esta forma, el depósito recolector 23 puede vaciarse directamente tras la separación del líquido de tratamiento de la zona de aclarado 48 de las piezas de ropa, de manera que el depósito recolector 23 queda a disposición a corto plazo para el alojamiento de líquido de enjuague.

El procedimiento según la invención se adecua particularmente para el dispositivo de la Fig. 2, en el cual la lavadora de circulación continua 45 solo presenta una zona de prelavado 47 y una zona de aclarado 48, teniendo lugar el enjuague de las piezas de ropa en la prensa de desaguado 46. En este caso se acumulan líquido de tratamiento de la zona de aclarado 48 y líquido de enjuague de la prensa de desaguado 46 en inmediata sucesión, de manera que

líquido de tratamiento depurado con solo sustancias activas de lavado no usadas, queda a disposición a través del líquido de enjuague en el momento oportuno para un proceso de lavado de una partida posterior de piezas de ropa. De esta manera se reduce a un mínimo la necesidad de agua fresca en el dispositivo de la Fig. 2. En algunos casos no puede suministrarse nada de agua fresca, dado que el líquido extraído de la humedad residual con las piezas de

5 ropa terminadas de enjuagar y desaguadas, y el líquido separado en los filtros previos 51 y 56, así como en los filtros 52 y 57, con partículas residuales y sustancias activas de lavado usadas, puede usarse a través del agua fresca suministrada para enjuagar las piezas de ropa a la prensa de desaguado 46 a través del conducto de suministro 49, para volver a completar el líquido de tratamiento eliminado o filtrado, para el tratamiento de la

10 siguiente partida de piezas de ropa en el dispositivo.

También en el caso del dispositivo de la Fig. 2, puede usarse el procedimiento de la medición de la concentración de sustancias activas de lavado no usadas en el líquido de tratamiento, que se produce durante el proceso de lavado. En el caso de este procedimiento, se determina y se regula principalmente de la misma forma, como se ha descrito en relación con el dispositivo de la Fig. 1, tras la separación de las sustancias activas de lavado usadas del líquido

15 de tratamiento, de forma continua (in situ), la concentración de las sustancias activas de lavado usadas en el líquido de tratamiento tras los filtros 52 y/o 57 y se añade en dependencia de una concentración teórica de las sustancias activas de lavado, una cantidad correspondiente de sustancias activas de lavado nuevas del líquido de tratamiento. La medición de la concentración de sustancias activas de lavado no usadas en el líquido de lavado, se produce mediante sensores de medición o sondas de medición, las cuales fueron mencionadas más arriba en relación con el

20 ejemplo de realización de la Fig. 1.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para lavar piezas de ropa, en el que, tras el lavado de las piezas de ropa, se separa al menos parcialmente el líquido de tratamiento de las piezas de ropa tratadas y se eliminan del líquido de tratamiento separado de las piezas de ropa sustancias activas de lavado usadas, al menos en su mayor parte, mediante una filtración de precisión, **caracterizado por que** las piezas de ropa se lavan en un líquido de tratamiento que contiene al menos una sustancia activa de lavado en una lavadora de circulación continua (10) que presenta varias cámaras (16) que se suceden, con al menos una zona de prelavado y una zona de aclarado, se eliminan del líquido de tratamiento sustancias activas de lavado usadas tras diferentes pasos de tratamiento y se suministra el líquido de tratamiento liberado de las sustancias activas de lavado usadas según sea necesario a las piezas de ropa antes del prelavado y/o del aclarado, durante el tratamiento se determina, tras la eliminación del líquido de tratamiento de al menos una gran parte de al menos una sustancia activa de lavado usada, el contenido de la al menos una sustancia activa de lavado contenida aún en el líquido de tratamiento, se compara el contenido medido de la al menos una sustancia activa de lavado contenida aún en el líquido de tratamiento con un contenido teórico de al menos una sustancia activa de lavado en el líquido de tratamiento y, en el caso de no llegarse al contenido teórico, se añade una correspondiente cantidad de al menos una sustancia activa de lavado al líquido de tratamiento, antes de la reutilización del mismo.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la o cada sustancia activa de lavado usada se elimina del líquido de tratamiento tras al menos un prelavado, preferiblemente también tras el aclarado, al menos en su mayor parte.
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** al menos una sustancia activa de lavado usada se elimina al menos en su mayor parte varias veces del líquido de tratamiento.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en un enjuague de las piezas de ropa lavadas en una instalación de desaguado, se elimina al menos una sustancia activa de lavado usada al menos en su mayor parte del líquido de tratamiento, separado de las piezas de ropa tras el lavado, y también el líquido de tratamiento separado, antes del enjuague en la instalación de desaguado, de las piezas de ropa.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** antes de filtrarse del líquido de tratamiento la al menos una sustancia activa de lavado usada, se lleva a cabo un filtrado previo.
6. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 5, **caracterizado por que** la filtración de al menos una gran parte de al menos una sustancia activa de lavado usada del líquido de tratamiento se produce mediante una microfiltración y/o una ultrafiltración.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la filtración, en particular en la microfiltración y/o la ultrafiltración, se eliminan del líquido de tratamiento al menos en su mayor parte sustancias activas de lavado usadas con un tamaño de partícula de 0,005 μm a 10 μm , preferiblemente de 0,5 μm a 1 μm .

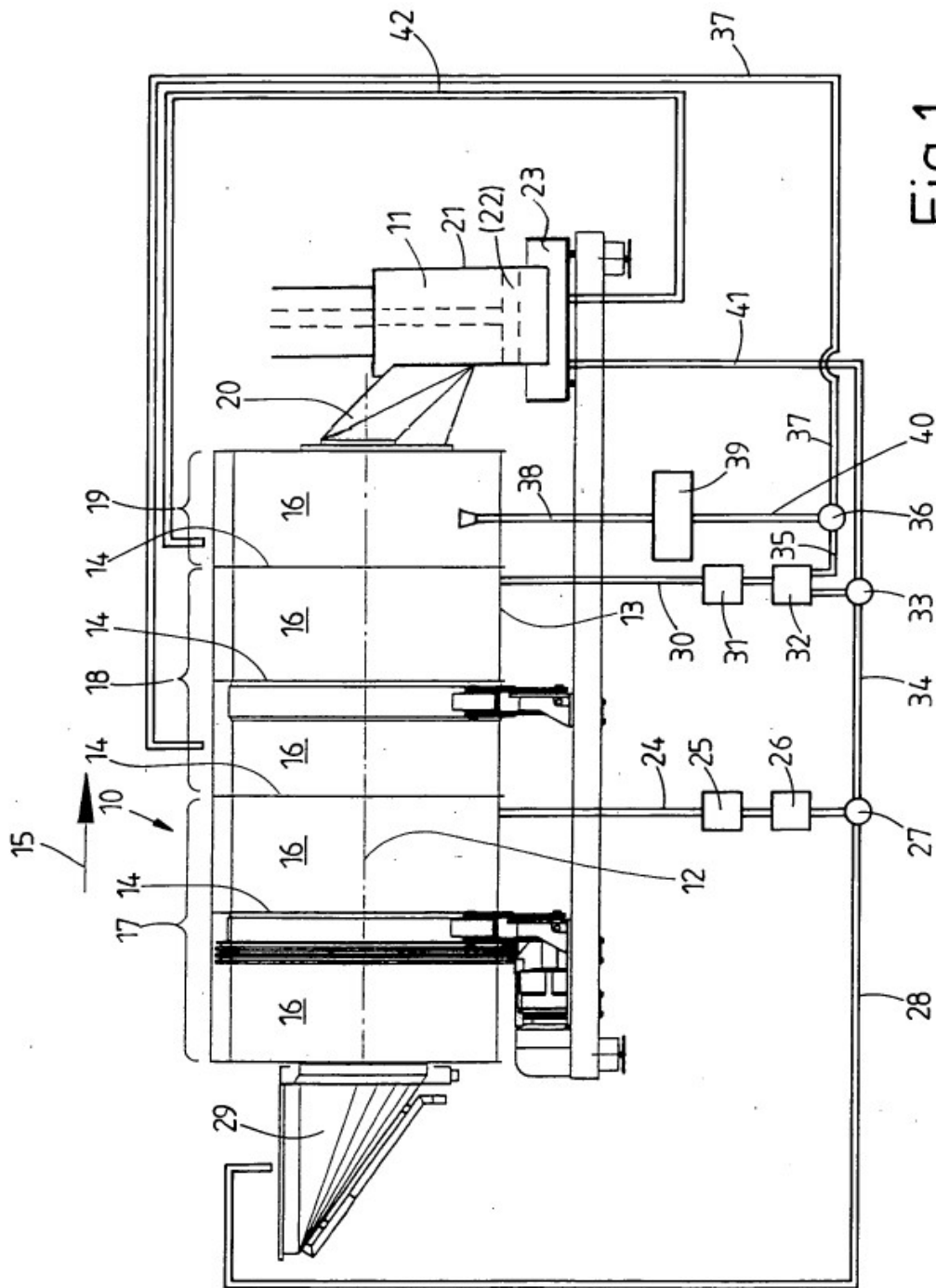


Fig.1

