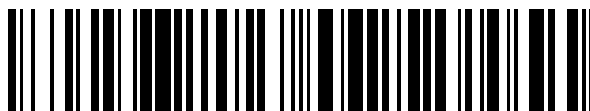


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 804**

51 Int. Cl.:

B08B 13/00 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2011** **PCT/EP2011/001567**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011** **WO11124344**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2011** **E 11712763 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018** **EP 2552611**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento en húmedo de objetos, en particular para su limpieza**

30 Prioridad:

29.03.2010 DE 102010013270

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

12.07.2018

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 2 675 804 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 objetos, en particular para su limpieza

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento en húmedo de prendas de colada en un equipo de limpieza configurado como lavadora de flujo continuo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

En el tratamiento en húmedo de prendas de colada se usa líquido de tratamiento que presenta al menos un aditivo de tratamiento. Desde el punto de vista medioambiental se intenta usar el líquido de tratamiento varias veces, porque líquido de tratamiento usado también presenta aditivos de tratamiento todavía sin consumir. Sin embargo, un requisito para la reutilización de líquido de lavado usado es que presente todavía de manera suficientemente aditivos de tratamiento, para que los objetos que vayan a tratarse a continuación puedan ser tratados en suficiente medida, en particular lavados.

- 15 Por el documento EP 1 983 087 A2 se conoce medir la concentración de al menos un aditivo de tratamiento todavía presente en el líquido de tratamiento antes de la reutilización del líquido de tratamiento, para poder establecer si el al menos un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento es suficiente para la reutilización del mismo. En caso necesario, gracias a la medición, el aditivo de tratamiento en cuestión puede dosificarse posteriormente, de manera controlada, antes de la reutilización del líquido de tratamiento. La medición del al menos un aditivo de tratamiento tiene lugar tras un filtrado de todo el líquido de tratamiento. Esto ha resultado desfavorable en la práctica.

El documento US 5.272.893 A trata del mantenimiento de un baño enzimático para el tratamiento textil, por ejemplo para el "lavado a la piedra". En este caso se supervisan los parámetros del baño, tales como el valor de pH y la temperatura, mediante correspondientes mediciones. En el caso de las lavadoras de flujo continuo se plantean requisitos totalmente diferentes, donde ha de determinarse la cantidad de aditivos de tratamiento sin consumir en el líquido de tratamiento que va a reutilizarse.

- 25 La invención se basa en el objetivo de crear un procedimiento para el tratamiento en húmedo de prendas de colada en un equipo de limpieza configurado como lavadora de flujo continuo, mediante el cual sea posible una medición más sencilla de líquido de tratamiento usado por lo que respecta a su al menos un aditivo de tratamiento.

Un procedimiento para alcanzar este objetivo presenta las medidas de la reivindicación 1. En este procedimiento se reutiliza líquido de tratamiento usado procedente de una lavadora de flujo continuo para el prelavado y/o lavado principal. En el prelavado y, dado el caso, en el lavado principal puede utilizarse de manera repetida líquido de tratamiento usado de manera especialmente eficaz. La muestra se ramifica, durante el funcionamiento del equipo de limpieza, del líquido de tratamiento y se mide. Así, en un momento apropiado, es posible establecer el estado del líquido de tratamiento. Por consiguiente, está previsto ramificar del líquido de tratamiento usado y que va a reutilizarse una pequeña cantidad como muestra y medir solamente esta muestra. Esto puede tener lugar "in situ". Puesto que el líquido de tratamiento se separa, antes de la reutilización, de los objetos que van a tratarse, la muestra del líquido de tratamiento puede medirse de forma sencilla fuera del equipo de limpieza. Gracias a que la muestra del líquido de tratamiento se ramifica antes de la reutilización, la medición proporciona, a tiempo, antes de la reutilización del líquido de tratamiento, resultados de medición que reproducen el estado del mismo. Así pues, ya no es necesario medir todo el líquido de tratamiento. Gracias a ello puede usarse una técnica de medición sencilla, orientada a cantidades de muestra pequeñas.

- 45 La muestra se filtra antes de la medición mediante un microfiltrado. Gracias al filtrado solamente de la pequeña cantidad de muestra puede simplificarse el procedimiento. En particular, la medición es posible, por tanto, de manera fiable y precisa. Puesto que la muestra solo contiene una pequeña cantidad del líquido de tratamiento, no es necesario filtrar todo el líquido de tratamiento antes de la medición. El filtrado de la muestra que solo contiene una pequeña cantidad de líquido puede realizarse de forma rápida y económica. La muestra puede filtrarse también con procedimientos de filtrado que actúen de manera relativamente lenta, pero fiable.

El procedimiento prevé determinar la proporción restante del al menos un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento usado y, en caso de no superarse una proporción mínima del al menos un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento, dosificar posteriormente, de manera controlada, el aditivo de tratamiento en cuestión. De esta manera se garantiza que también el líquido de tratamiento usado de nuevo todavía presente una proporción suficiente del al menos un aditivo de tratamiento, que sea suficiente para la limpieza de las prendas de colada con el líquido de tratamiento reutilizado.

- 60 La proporción de las sustancias activas para la limpieza, las sustancias desinfectantes y/o las sustancias blanqueantes todavía presentes en el líquido de tratamiento usado se determina durante la operación de tratamiento en curso. En este sentido se trata de los aditivos de tratamiento esenciales, que deben estar presentes en el líquido de tratamiento en una concentración suficiente, para que el líquido de tratamiento pueda reutilizarse.

65 Una configuración ventajosa del procedimiento prevé que la muestra se tome del líquido de tratamiento que va a reutilizarse, una vez que este ha sido realimentado de nuevo al equipo de limpieza y/o a un depósito de preparación

para preparar el líquido de tratamiento que va a reutilizarse para su utilización en el equipo de limpieza. Este modo de proceder garantiza que el líquido de tratamiento se mida en el estado en el que se reutiliza, por lo que respecta a las propiedades deseadas. En particular, cuando el líquido de tratamiento que va a reutilizarse se mezcla a partir de líquidos de tratamiento usados de manera diferente o líquidos de tratamiento tanto usados como no usados, puede 5 comprobarse, mediante la medición anteriormente descrita, la idoneidad de la mezcla así producida inmediatamente antes del tratamiento de objetos que han de limpiarse.

Preferentemente, también después de la dosificación posterior única o después de cada dosificación posterior del líquido de tratamiento que va a reutilizarse se toma de nuevo del mismo una pequeña muestra y se mide. Puede 10 establecerse así si la adición dosificada ha sido suficiente. Dado el caso, mediante varias adiciones posteriores controladas puede determinarse de manera sucesiva o iterativa si la dosificación posterior es suficiente, y, por tanto, si la dosificación posterior se efectúa de manera controlada, sin que se produzca una dosificación posterior excesiva.

La muestra se evacua, según una configuración especialmente ventajosa de la invención, después de la medición en 15 particular de la proporción del al menos un aditivo de tratamiento todavía presente en el líquido de tratamiento, por ejemplo a un desagüe.

Preferentemente, en el caso de una lavadora de flujo continuo, se reutiliza al menos en parte el líquido de tratamiento procedente del prelavado, del lavado principal y/o de la operación de aclarado. Líquidos de tratamiento 20 procedentes de estas fases de tratamiento de la lavadora de flujo continuo son especialmente adecuados para su reutilización, porque por lo general todavía contienen una gran proporción de sustancias activas para el lavado no consumidas.

A continuación se explican más detalladamente ejemplos de realización preferidos de la invención con ayuda del 25 dibujo. En este muestran:

la figura 1 una lavadora de flujo continuo con un equipo de drenaje posterior, en el que se aclara y se drena la colada lavada,

30 la figura 2 un ejemplo de realización alternativo de una lavadora de flujo continuo con un equipo de drenaje posterior para el aclarado y el drenaje de la colada lavada,

la figura 3 una lavadora de flujo continuo, en la que se lava y aclara la colada,

35 la figura 4 otro ejemplo de realización de la lavadora de flujo continuo para el lavado y aclarado de la colada, y

la figura 5 otro ejemplo de realización alternativo de una lavadora de flujo continuo para el lavado y aclarado 40 de la colada.

A continuación se describe la invención en relación con el tratamiento en húmedo de la colada en lavanderías comerciales con una lavadora de flujo continuo

10 y un equipo de drenaje 11 (figuras 1 a 3).

45 La lavadora de flujo continuo 10 mostrada en la figura 1 dispone de un tambor 12 que puede accionarse en rotación alrededor de un eje de rotación preferentemente horizontal. La colada que va a lavarse es transportada en cargas de izquierda a derecha (en referencia a la figura 1) en la dirección de tratamiento 13 mediante el tambor 12 accionado en rotación. En el tambor 12 están formadas, mediante paredes de separación 14 orientadas transversalmente, 50 varias cámaras 15 consecutivas en la dirección de tratamiento 13. Las cámaras 15 pueden ser igual de grandes, aunque también pueden ser de tamaño diferente. La lavadora de flujo continuo 10 mostrada en la figura 1 dispone de cuatro cámaras 15 consecutivas, formando una primera cámara 15, o cámara delantera, visto en la dirección de tratamiento 13, una zona de prelavado 16. Las tres cámaras 15 posteriores a la misma forman una zona de lavado principal 17.

55 La lavadora de flujo continuo 10 mostrada en la figura 1 no dispone de ninguna cámara de aclarado. El aclarado de la colada tiene lugar, por tanto, en el al menos un equipo de drenaje 11 dispuesto después de la lavadora de flujo continuo 10. El equipo de drenaje 11 mostrado en este caso es una centrífuga de drenaje. El equipo de drenaje 11 también puede ser, sin embargo, una prensa de drenaje. El equipo de drenaje 11 sirve para aclarar y para drenar la 60 colada solo lavada en la lavadora de flujo continuo 10.

La lavadora de flujo continuo 10 permite un denominado cambio de baño en la primera cámara 15 de la zona de lavado principal 17, para lo cual a la segunda cámara 15, visto en la dirección de tratamiento 13, está asociado un 65 tambor externo 19 estacionario, que deja pasar el agua. El tambor externo 19 sirve para dejar salir líquido de tratamiento, en el presente caso líquido de prelavado. Dado el caso, el líquido de prelavado también puede dejarse salir ya al final de la zona de prelavado 16, es decir, en la primera cámara 15. Entonces, esta (primera) cámara 15

está asociada al tambor externo 19. También es concebible asociar a una o a cada cámara 15 adicional de la zona de lavado principal 17 un tambor externo 19. Esto es así, en particular, cuando la lavadora de flujo continuo 10 funciona según el principio a contracorriente o todavía tiene que tener lugar un apresto en la lavadora de flujo continuo 10. Allí donde está presente el tambor externo 19, el tambor 12 dispone de al menos una pared envolvente de tambor que deja pasar parcialmente el líquido, por ejemplo perforado.

El equipo de drenaje 11 mostrado en este caso dispone de un depósito colector 20 formado por la base del equipo de drenaje 11. Además están previstos dos depósitos acumuladores 21 y 22 independientes. Cada depósito acumulador 21, 22 está conectado, a través de un conducto de admisión 23, con el depósito colector 20 del equipo de drenaje 11. El conducto de admisión 23 puede cerrarse antes de cada depósito acumulador 21, 22 mediante una válvula 24 propia. Sin embargo, también es concebible que el equipo de drenaje 11 no presente ningún depósito colector 20. Entonces, el líquido de tratamiento procedente del equipo de drenaje 11 llega directamente al depósito acumulador 21 y/o 22.

Desde el depósito acumulador 21, un conducto de desagüe 25 conduce a la primera cámara 15 de la lavadora de flujo continuo 10, en concreto a la única cámara 15 de la zona de prelavado 16. En el ejemplo de realización mostrado, el conducto de desagüe 25 es conducido a una tolva de alimentación 18 antes del tambor 12 de la lavadora de flujo continuo 10.

Un segundo conducto de desagüe 26 conduce desde el depósito acumulador 21 a la primera cámara 15 de la zona de lavado principal 17.

Desde el segundo depósito acumulador 22 conduce ahora el conducto de desagüe 25 a la tolva de alimentación 18 al principio de la lavadora de flujo continuo 10. A los conductos de desagüe 25, 26 está asociada en cada caso una válvula 27. Mediante una correspondiente activación de las válvulas 27, los depósitos acumuladores 21 o 22 pueden vaciarse de manera controlada.

Del conducto de desagüe 25, que conduce a la tolva de alimentación 18, y del conducto de desagüe 26, que conduce a la segunda cámara 15, se ramifica en cada caso un conducto de derivación 28. Este conduce a una bomba 33, que suministra líquido de tratamiento, a través del conducto de derivación 28, a un equipo de medición 29. Del equipo de medición 29, un conducto de evacuación 30 conduce a un desagüe no mostrado. El conducto de derivación 28 presenta, en el punto en el que se ramifica del conducto de desagüe 25 y en el punto en el que se ramifica del conducto de desagüe 26, en cada caso, una válvula 31 o 32. Mediante una correspondiente apertura y cierre de las válvulas 31 o 32 puede ramificarse, de manera controlada, líquido de tratamiento de los conductos de desagüe 25 o 26 como muestra. También es concebible configurar la bomba 33 como bomba dosificadora. Entonces puede prescindirse de las válvulas 31 y 32, porque la bomba dosificadora ramifica una determinada cantidad de líquido de tratamiento como muestra de los conductos de desagüe 25 o 26 solo cuando está en funcionamiento.

Después de la bomba 33 está dispuesto un filtro 34, mediante el cual puede filtrarse el líquido de tratamiento que fluye a través del conducto de derivación 28 con al menos un aditivo de tratamiento contenido en el mismo. Con este filtro 34 pueden filtrarse componente finos del líquido de tratamiento usado que afectan a la medición con el equipo de medición 29, antes del equipo de medición 29. Esto puede suceder, por ejemplo, mediante microfiltrado y/o ultrafiltrado. También es concebible disponer varios filtros 34 uno tras otro, que filtren diferentes sustancias, en particular sustancias de diferente grosor, del líquido de tratamiento usado. Las sustancias que se filtran pueden ser pelusas y otras sustancias extrañas, aunque también componentes no disueltos, preferentemente componentes consumidos, de al menos un aditivo de tratamiento. En este último caso, al equipo de medición 29 solo llega líquido de tratamiento con aditivos de tratamiento no consumidos, que todavía pueden reutilizarse para el tratamiento de la carga de colada posterior con el líquido de tratamiento usado.

El equipo de medición 29 dispone de al menos un sensor, no mostrado, para la medición de la concentración de al menos un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento ramificado a través del conducto de derivación 28. Preferentemente, el equipo de medición 29 dispone de varios sensores diferentes, con los que pueden medirse diversas propiedades del líquido de tratamiento usado, que permiten sacar al menos conclusiones fiables sobre la proporción de sustancias activas para el lavado no consumidas en el líquido de tratamiento que va a reutilizarse. Los sensores pueden ser, por ejemplo, un tensiómetro para determinar la concentración de sustancias activas para el lavado en el líquido de tratamiento. Alternativa o adicionalmente, el sensor puede estar configurado como sensor de cloro activo, mediante el cual pueden determinarse sustancias activas para la desinfección en el líquido de tratamiento. Por último, también es concebible, de manera alternativa o adicional, configurar un sensor como el denominado sensor de H₂O₂. Con este puede establecerse el contenido de sustancias activas para el blanqueamiento en el líquido de tratamiento.

También es concebible que el equipo de medición 29 presente, de manera adicional o alternativa, sensores de color, sensores de turbidez o medios para el establecimiento de un viraje del color, a fin de determinar la concentración al menos de un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento usado.

A continuación se explica el procedimiento de acuerdo con la invención en relación con el dispositivo de la figura 1:

Con el procedimiento se mide en línea al menos un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento usado durante el funcionamiento de la lavadora de flujo continuo 10 y/o del equipo de drenaje 11. Preferentemente se mide de manera continua la cantidad y/o concentración del respectivo aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento. Esto sucede, por tanto, de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención, "in situ". Esta medición se realiza antes y/o después de la nueva alimentación del líquido de tratamiento a la lavadora de flujo continuo 10, pero antes del comienzo del tratamiento de una carga de colada posterior con el líquido de tratamiento que va a reutilizarse.

En la lavadora de flujo continuo 10 mostrada en este caso, la colada llega con el líquido de lavado principal desde la zona de lavado principal 17 al equipo de drenaje 11. A este respecto se recoge en primer lugar el líquido de lavado principal en el depósito colector 20 del equipo de drenaje 11 y a continuación se suministra a un depósito acumulador 21 o 22, preferentemente el depósito acumulador 21. A continuación, la colada se clara y se drena en el equipo de drenaje 11. El líquido de aclarado y drenado que se produce así se recoge igualmente en uno de los depósitos acumuladores 21 o 22, preferentemente en el depósito acumulador 22.

De acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención no se mide todo el líquido de tratamiento usado, es decir el líquido de lavado principal y el líquido de aclarado o drenado, por lo que respecta al contenido y la concentración de los aditivos de tratamiento todavía presentes en el mismo, sino que, más bien, del líquido de tratamiento usado con al menos un aditivo de tratamiento contenido en el mismo se ramifica una pequeña parte como muestra y solo esta muestra que constituye una pequeña parte del líquido de tratamiento se filtra en el filtro 34 y se mide en el equipo de medición 29.

En el ejemplo de realización de la figura 1, al comienzo de la salida del líquido de tratamiento fuera del respectivo depósito acumulador 21 o 22, se abre brevemente la válvula 31 o 32 en cuestión, hasta que del líquido de tratamiento usado se haya ramificado una (pequeña) cantidad suficiente para formar la muestra que va a medirse. A continuación se cierra de nuevo la respectiva válvula 31 o 32. Mediante la bomba 33 se bombea la muestra a través del conducto de derivación 28, y concretamente, en primer lugar, a través del 34 para el microfiltrado o el ultrafiltrado y, a continuación, a través del equipo de medición 29. Una vez medida la muestra, esta abandona el equipo de medición 29 a través del conducto de evacuación 30. La muestra medida puede evacuarse entonces, por ejemplo, a un desagüe. La sustancia filtrada de la muestra por el filtro 34 se evacua a través del conducto de evacuación 49, y concretamente o bien para ser realimentada al líquido de tratamiento o a un desagüe.

Preferentemente se realiza una medición del al menos un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento usado. Para ello se mide por separado el líquido de tratamiento procedente del depósito acumulador 21 o del depósito acumulador 22. En este caso, mediante la apertura de la válvula 31 o 32 se ramifica una muestra del líquido de tratamiento procedente del depósito acumulador 21 o 22 y se determina de este modo, por el equipo de medición 29, la concentración o la proporción al menos de un aditivo de tratamiento no consumido en el líquido de tratamiento procedente del depósito acumulador 21 o 22 después del filtrado.

Si en la medición del líquido de tratamiento se estableciera que en el líquido de tratamiento usado está contenida una cantidad que ya no es suficiente del respectivo aditivo de tratamiento o de un determinado aditivo de tratamiento, puede realizarse una adición dosificada del respectivo aditivo de tratamiento. Esto sucede, por ejemplo, directamente en la tolva de alimentación 18 o en la alimentación del líquido de tratamiento a través del conducto de desagüe 26 que va a la segunda cámara 15. Sin embargo, también es concebible prever al menos un aparato dosificador para aditivos de tratamiento que hay que añadir de forma dosificada en el conducto de desagüe 25 y/o 26, de modo que, de manera controlada, en la alimentación del líquido de tratamiento usado a la tolva de alimentación 18 o a la segunda cámara 15, la concentración del al menos un aditivo de tratamiento o de varios aditivos de tratamiento en el líquido de tratamiento usado puede aumentarse de la manera necesaria o deseada.

El equipo de medición 29 dispone de diversos sensores, mediante los cuales se mide al menos la tensión interfacial, el potencial de oxidación-reducción, la alcalinidad, la turbidez, el valor de pH, la conductancia, ácido peracético, peróxido de hidrógeno y/o cloro de la muestra tomada del líquido de tratamiento que va a reutilizarse y previamente filtrada.

La figura 2 muestra otro ejemplo de realización de la invención con una lavadora de flujo continuo 10 y un equipo de drenaje 11 posterior, configurado en este caso como prensa de drenaje. La lavadora de flujo continuo 10 se corresponde, en principio, con la de la figura 1, por lo que se usan las mismas referencias para partes iguales. La lavadora de flujo continuo 10 de la figura 2 dispone de, en total, nueve cámaras 15. La cuarta cámara 15, a la que está asociado un tambor externo 19, define simultáneamente el final de la zona de prelavado 16 y el principio de la zona de lavado principal 17. Sin embargo, es concebible que estén previstas aquí dos cámaras 15 con en cada caso un tambor externo 19, de modo que la última cámara de la zona de prelavado 16 y la primera cámara de la zona de lavado principal 17 presenten tambores externos 19 propios.

A la prensa de drenaje 11 le siguen, en el ejemplo de realización mostrado, dos depósitos acumuladores 50, 51. El depósito acumulador 50 aloja líquido de tratamiento procedente de la zona de lavado principal 17, que es transferido junto con la colada desde la lavadora de flujo continuo 10 a la prensa de drenaje 11 y solo aquí se separa de la colada.

El depósito acumulador 51 aloja líquido de aclarado, que se produce durante el aclarado de la colada en la prensa de drenaje 11. Tras el aclarado de la colada, en la prensa de drenaje 11 se realiza un drenado de la misma, extrayéndose de la colada también una gran parte del baño vinculado a la colada. El líquido de drenado producido con ello se deriva a través de una salida 52, por ejemplo a un desagüe. Dado el caso también puede atraparse el líquido de drenado en uno de los depósitos acumuladores 50 o 51 o en un depósito acumulador independiente. El depósito acumulador 51 está conectado a través de un conducto de admisión 53 con un depósito de preparación 54. Desde el depósito de preparación 54 puede alimentarse a través de una salida 55 cerrable líquido de tratamiento que va a reutilizarse a través de una tolva de entrada 56 junto con una nueva carga de colada a la primera cámara 15 de la zona de prelavado 16. El depósito 50 está conectado, a través de un conducto de admisión 57, con la cuarta cámara 15 al principio de la zona de lavado principal 17. Además, el depósito acumulador 50 está conectado, con un conducto de derivación 58 cerrable, con el conducto de admisión 53 al depósito de preparación 54.

Al tambor externo 19 de la cuarta cámara 15 al final de la zona de prelavado 16 y al principio de la zona de lavado principal 17 está asociado un conducto de toma de muestras 59 dotado de una válvula, que conduce a una bomba 33. A la bomba 33 le sigue un filtro de partículas gruesas 60 y a continuación un filtro 34 para el microfiltrado o ultrafiltrado de la muestra del líquido de tratamiento que va a reutilizarse. El residuo de filtración filtrado en el filtro 34 es conducido a través de un conducto secundario 61 pasando por el equipo de medición 29 hasta un conducto de recirculación 62 que conduce a la cuarta cámara 15 de la lavadora de flujo continuo 10.

Al equipo de medición 29 que sigue al filtro 34 se suministra la muestra filtrada del líquido de tratamiento que va a reutilizarse. El equipo de medición 29 efectúa diversas mediciones en la muestra filtrada, en particular determina el contenido residual de sustancias activas para el lavado no consumidas en el líquido de tratamiento que va a reutilizarse. Preferentemente, el equipo de medición 29 efectúa las mismas mediciones que las mencionadas en relación con la descripción precedente de la lavadora de flujo continuo 10 de la figura 1.

Desde el depósito de preparación 54, otro conducto de toma de muestras 63 conduce a una segunda bomba 33 con un filtro para partículas gruesas 60 subsiguiente, un filtro 34 para el micro o ultrafiltrado y un equipo de medición 29 subsiguiente, que puede efectuar las mismas mediciones que el equipo de medición 29 para la muestra procedente de la cuarta cámara 15. La muestra medida puede realimentarse a través de un conducto de recirculación 81 al depósito de preparación 54. En el conducto de recirculación 81 desemboca un conducto secundario 64, a través del cual puede realimentarse el residuo de filtración producido en el filtro 34 a través del conducto secundario 64 al depósito de preparación 54.

Mientras que en el ejemplo de realización mostrado, una muestra procedente de la cuarta cámara 15 de la lavadora de flujo continuo 10 y procedente del depósito de preparación 54 tiene asociadas en cada caso una bomba 33 propia con un filtro para partículas gruesas 60, un filtro 34 y un equipo de medición 29, también es concebible prever solo una bomba 33, un filtro para partículas gruesas 60, un filtro 34 y un equipo de medición 29, para medir o analizar, de manera alterna, una muestra procedente de la cuarta cámara 15 de la lavadora de flujo continuo 10 o del depósito de preparación 54.

El procedimiento de acuerdo con la invención se desarrolla, en relación con el ejemplo de realización de la figura 2, de la siguiente manera:

En principio, el procedimiento del ejemplo de realización de la figura 2 se corresponde con el del procedimiento descrito en relación con el ejemplo de realización de la figura 1. Esto es válido, en particular, para la construcción del equipo de medición 29 y las mediciones que pueden efectuarse con el mismo.

El procedimiento de la lavadora de flujo continuo 10 mostrada en la figura 2 con la prensa de drenaje 11 se diferencia del de la figura 1 principalmente por que el líquido de tratamiento que va a reutilizarse se alimenta o bien a la cuarta cámara 15 al principio de la zona de lavado principal 17 de la lavadora de flujo continuo 10 o bien al depósito de preparación 54. Alternativa o adicionalmente, pueden alimentarse líquido de lavado principal y/o líquido de aclarado, como líquido de tratamiento que va a reutilizarse, al depósito de preparación 54 o a la cuarta cámara desde el depósito acumulador 50, 51 en cuestión. Por tanto, en el depósito de preparación 54 o en la cuarta cámara 15 pueden mezclarse, si es necesario, líquido de lavado principal y líquido de aclarado, antes de alimentarse, como líquido de tratamiento que va a reutilizarse, a través de la tolva de entrada 56 a la zona de prelavado 16 o a través de la cuarta cámara 15 a la zona de lavado principal.

De acuerdo con la invención, el líquido que va a reutilizarse se mide en el depósito de preparación 54 o en la cuarta cámara al principio de la zona de lavado principal 17. En este caso se trata del líquido de tratamiento que se alimenta directamente para su reutilización y que se ha caldeado o calentado hasta la temperatura necesaria. De este modo se mide el líquido de tratamiento en un estado o fase en el que se encuentra antes de ponerse en contacto con el líquido de tratamiento que va a reutilizarse en la siguiente carga de colada. El líquido de tratamiento que va a reutilizarse, introducido en la cuarta cámara 15 al principio de la zona de lavado principal 17 se ramifica, al igual que el líquido de tratamiento en el depósito de preparación 54, como una pequeña muestra directamente desde la cuarta cámara 15 o desde el depósito de preparación 54 y, a continuación, tras el filtrado de partículas gruesas y el microfiltrado, se somete por parte del equipo de medición 29 al análisis o medición deseado. A este respecto, los líquidos de tratamiento procedentes de la primera cámara 15 de la zona de lavado principal 17 y del depósito de

preparación 54 se miden por separado por en cada caso un equipo de medición 29 propio, de modo que las mediciones pueden tener lugar al mismo tiempo de manera simultánea (en paralelo). Sin embargo, también son concebibles mediciones separadas consecutivas, para lo cual solo se requiere un único equipo de medición 29.

- 5 También en el ejemplo de realización de la figura 2, la medición sirve, entre otras cosas, para establecer si el líquido de tratamiento usado todavía presenta de manera suficiente sustancias residuales activas para el lavado, como para reutilizarse. En caso de que este no fuera el caso, se realiza una correspondiente adición dosificada y, a continuación, una nueva medición del contenido de sustancias activas para el lavado en el líquido de tratamiento que va a reutilizarse, a fin de comprobar si la adición dosificada de líquido de tratamiento nuevo se ha realizado en suficiente medida. Dado el caso se realiza una nueva dosificación posterior y una medición repetida para comprobar si la dosificación posterior es suficiente,

15 La figura 3 muestra una lavadora de flujo continuo 35, de la que solo las tres zonas de tratamiento consecutivas, en concreto la zona de prelavado 36, la zona de lavado principal 37 y la zona de aclarado 38, están representadas de manera simbólica. En principio, la lavadora de flujo continuo 35 está construida igual que la lavadora de flujo continuo 10, y en particular presenta un tambor que puede accionarse en rotación alrededor de un eje de rotación horizontal.

20 Puesto que la lavadora de flujo continuo 35 presenta una zona de aclarado 38, en el equipo de drenaje, no mostrado en la figura 3, después de la lavadora de flujo continuo 35 solo tiene lugar un drenado de la colada lavada y aclarada en la lavadora de flujo continuo 35. El equipo de drenaje puede estar configurado a modo de una centrífuga o de una prensa de colada.

25 En la lavadora de flujo continuo 35 mostrada en este caso, mediante tambores externos estacionarios colocados de manera correspondiente (no mostrados en la figura 3) puede separarse de la colada el líquido de tratamiento procedente de la respectiva zona a través de un conducto de desagüe 39. Mediante válvulas 40 puede suministrarse, de manera controlada, líquido de tratamiento usado procedente de una o varias zonas a un conducto de realimentación 41. El conducto de realimentación 41 permite recircular el líquido de tratamiento usado con el al menos un aditivo de tratamiento todavía presente en el mismo a una zona de la lavadora de flujo continuo 35. Mediante válvulas 32 al final del conducto de realimentación 41 es posible una realimentación controlada de líquido de tratamiento usado con al menos un aditivo de tratamiento a la zona de prelavado 36, a la zona de lavado principal 37 o a la zona de aclarado 38.

35 En la lavadora de flujo continuo 35 mostrada en este caso puede derivarse, dado el caso, de todas las zonas líquido de tratamiento usado con al menos un aditivo de tratamiento y volver a alimentarse, de manera controlada, para la siguiente operación de tratamiento en húmedo al menos a una zona seleccionada. Sin embargo, también es concebible realimentar al final de la zona de prelavado 36, es decir en la última cámara de la misma, o al principio de la zona de lavado principal, en concreto la primera cámara de la misma, a través de un tambor externo, líquido de prelavado usado con al menos un aditivo de tratamiento todavía presente en el mismo, preferentemente al principio de la zona de prelavado 36. Del mismo modo, es concebible reutilizar solamente el líquido de lavado principal y/o el líquido de aclarado mediante una nueva alimentación a la lavadora de flujo continuo 35, en particular a la zona de prelavado 36, a través del conducto de desagüe 39 y el conducto de realimentación 41.

45 Para recircular el líquido de tratamiento que va a reutilizarse con al menos un aditivo de tratamiento presente en el mismo sirve una bomba de recirculación 43 en el conducto de realimentación 41. En la figura 3 no está representado ningún depósito acumulador para líquido de tratamiento usado. Sin embargo, también es absolutamente concebible prever, como en los ejemplos de realización anteriores, al menos un depósito acumulador, y en concreto, preferentemente, de tal modo que el conducto de desagüe 39 desemboque en el depósito acumulador y que el conducto de realimentación 41 parta del fondo del al menos un depósito acumulador.

50 También en el ejemplo de realización de la figura 3 está previsto un conducto de derivación 44. Este se ramifica desde el conducto de desagüe 39 o el conducto de realimentación 41, y en concreto en una ramificación 48. En el conducto de derivación 44 están dispuestos también en este caso una bomba 45, un filtro 46 subsiguiente y un equipo de medición 47. La bomba 45 está configurada en este caso como bomba dosificadora, de modo que en la ramificación 48 del conducto de derivación 44 desde el conducto de realimentación 41 no es necesario que haya ninguna válvula. Solo cuando la bomba dosificadora está en funcionamiento ramifica esta del líquido de tratamiento realimentado al conducto de realimentación 41 una muestra del líquido de tratamiento usado del al menos un aditivo de tratamiento todavía presente en el mismo. Mediante una correspondiente duración de funcionamiento de la bomba dosificadora se determina la cantidad del pequeño flujo parcial ramificado del flujo principal del líquido de tratamiento usado, en concreto la muestra. El filtro 46 y el equipo de medición 47 funcionan exactamente igual que el filtro 34 y el equipo de medición 29 de los ejemplos de realización anteriores.

65 El procedimiento se desarrolla, en el caso de la disposición de la figura 3, en principio exactamente igual a como se ha descrito en relación con, en particular, el ejemplo de realización de la figura 1. La bomba 45 configurada como bomba dosificadora ramifica del flujo principal del líquido de tratamiento usado una pequeña cantidad que sirve como muestra, la cual se filtra en primer lugar y a continuación se analiza en el equipo de medición 47 en cuanto al al

menos un aditivo de tratamiento activo todavía presente en la misma, y en concreto "in situ" durante el funcionamiento de la lavadora de flujo continuo 35.

El líquido de tratamiento usado que va a analizarse con al menos un aditivo de tratamiento, en particular sustancias activas para el lavado, puede ser líquido de prelavado, líquido de lavado principal o líquido de aclarado, pero también una combinación de varios de los líquidos de tratamiento mencionados o de todos los líquidos de tratamiento mencionados.

La figura 4 muestra, al igual que la figura 3, una lavadora de flujo continuo 35 para prelavado, lavado principal, aclarado y, dado el caso, apresto de la colada. En la figura 5 están representados todas las cámaras 15 de la lavadora de flujo continuo 35, en el ejemplo de realización mostrado trece. A la lavadora de flujo continuo 35 le sigue un equipo de drenaje 74, que en la figura 4 es una prensa de drenaje.

Las primeras cuatro cámaras 15, visto en la dirección de tratamiento de la lavadora de flujo continuo 35, forman la zona de prelavado 36. Las cámaras 15 cinco a nueve siguientes forman la zona de lavado principal 37. Las cámaras 15 diez a doce abarcan la zona de aclarado 38. La última cámara 15 número trece de la lavadora de flujo continuo 35 mostrada en la figura 4 forma una zona de apresto 75.

Las cámaras 15 cuarta, quinta, novena, décima, decimosegunda y decimotercera de la lavadora de flujo continuo 35 de la figura 4 están provistas de tambores externos 19 para dejar salir los líquidos de tratamiento usados. El líquido de aclarado procedente de la zona de aclarado 38 se deja salir al final de la misma a través del tambor externo 19 de la decimosegunda cámara 15 hacia un depósito acumulador 76. El líquido separado por el equipo de drenaje 74 de la colada drenada es recogido en el depósito acumulador 77 independiente.

Desde el depósito acumulador 76, un conducto de admisión 78 conduce a la quinta cámara 15 al principio de la zona de lavado principal 37. Desde el depósito acumulador 77, un conducto de admisión 79 independiente conduce al depósito de preparación 54 en la tolva de entrada 56 de la lavadora de flujo continuo 35. Un conducto de derivación 80 cerrable conecta el depósito acumulador 76 con el conducto de admisión 79, de modo que, de manera alternativa, desde el depósito acumulador 76 puede alimentarse líquido de aclarado usado al depósito de preparación 54.

En la lavadora de flujo continuo 35, a partir de la primera cámara 15 de la zona de lavado principal 37 (que es la quinta cámara de la lavadora de flujo continuo 35 mostrada en la figura 4) y a partir del depósito de preparación 54, pueden ramificarse pequeñas cantidades del líquido de tratamiento que va a reutilizarse como muestra y alimentarse, después del filtro de partículas gruesas 60 y el micro o ultrafiltro 34 a continuación, a un equipo de medición 29. Para ello, al igual que en el ejemplo de realización de la figura 2, desde la quinta cámara 15 de la lavadora de flujo continuo 35, un conducto de toma de muestras 59 conduce a la bomba 33. Lo mismo sucede para el conducto de toma de muestras 63 que se ramifica del depósito de preparación 54. Puesto que, por lo que respecta a la toma de muestras, el filtrado de las muestras y la medición, el ejemplo de realización de la figura 4 coincide con el ejemplo de realización de la figura 2, se usan las mismas referencias para partes iguales. También el procedimiento de la toma de muestras, el filtrado y la medición es el mismo en el ejemplo de realización de la figura 4 que en el ejemplo de realización de la figura 2, de modo que se hace referencia de nuevo a las explicaciones respecto al procedimiento del ejemplo de realización de la figura 2.

El líquido de tratamiento que va a reutilizarse procedente de la zona de aclarado 38 y del equipo de drenaje 74 no se filtra en el ejemplo de realización de la figura 4 y tampoco se analiza ni se mide por lo que respecta, en particular, al contenido de sustancias activas para el lavado no consumidas. A este respecto, en el ejemplo de realización de la figura 4, se miden solo pequeñas muestras del líquido de tratamiento que va a reutilizarse procedente de la primera cámara 15 de la zona de lavado principal 37, es decir la quinta cámara 15 después de la tolva de entrada 56, o del depósito de preparación 54 después del filtrado múltiple con diferentes calidades de filtrado y, dado el caso, se dosifican posteriormente aditivos de tratamiento tales como, en particular, sustancias activas para el lavado.

La figura 5 muestra un ejemplo de realización de la invención, que se diferencia del de la figura 4 solo en que se realiza un filtrado de partículas gruesas y, a continuación, un microfiltrado o un ultrafiltrado de todo el líquido de tratamiento usado antes de la reutilización y antes de la realimentación al depósito de preparación 54 o a la primera cámara 15 de la zona de lavado principal 37. Por lo demás, el ejemplo de realización de la figura 6 se corresponde con el de la figura 4, por lo que se usan de nuevo las mismas referencias para partes iguales.

En el depósito de almacenamiento intermedio 66 se acumula líquido de tratamiento usado procedente de la zona de prelavado 36, mientras que el depósito de almacenamiento intermedio 68 aloja líquido de aclarado usado procedente de la zona de aclarado 38. Por consiguiente, también en este caso se alimenta de manera selectiva o alterna líquido de tratamiento usado, y en concreto líquido de prelavado desde el depósito de almacenamiento intermedio 66 o líquido de aclarado desde el depósito de almacenamiento intermedio 68, a la bomba 69 y se bombea por esta a través del filtro de partículas gruesas 60. La bomba 33 a continuación bombea el líquido de tratamiento usado, y sometido a filtrado de partículas gruesas, a través del filtro 34 para el micro o ultrafiltrado. El líquido de tratamiento usado y sometido a filtrado de partículas gruesas y finas es almacenado entonces de manera intermedia o bien en el

depósito de almacenamiento intermedio 70 o bien en el depósito de almacenamiento intermedio 71. En el depósito de almacenamiento intermedio 70 se realiza el almacenamiento intermedio de líquido de prelavado filtrado y en el depósito de almacenamiento intermedio 71 se almacena de manera intermedia líquido de aclarado filtrado. A través del conducto de admisión 72 se bombea líquido de tratamiento sometido a filtrado de partículas gruesas y microfiltrado desde el depósito de almacenamiento intermedio 70 hasta el depósito de preparación 54 al principio de la lavadora de flujo continuo 35. Desde el depósito de almacenamiento intermedio 71 se bombea líquido de tratamiento sometido a filtrado de partículas gruesas y microfiltrado, en particular líquido de aclarado, a través del conducto de admisión 73 hasta la quinta cámara 15, en concreto la primera cámara de la zona de lavado principal 37.

La toma de pequeñas muestras del líquido de lavado principal que va a reutilizarse al principio de la zona de lavado principal 17 y el líquido de tratamiento que va a reutilizarse en el depósito de preparación 54 se realiza como en el ejemplo de realización de la figura 4, en concreto se somete a filtrado de partículas gruesas y, tras un microfiltrado, se somete a diferentes mediciones. En particular se determina la proporción de sustancias activas para el lavado no consumidas en el líquido de tratamiento que va a reutilizarse. El equipo de medición 29 dispone, preferentemente, de diversos sensores, mediante los cuales se determinan la tensión interfacial, el potencial de oxidación-reducción, la alcalinidad, la turbidez, el valor de pH, la conductancia, el contenido de ácido peracético, el peróxido de hidrógeno y/o el cloro de la muestra que va a reutilizarse tomada de la lavadora de flujo continuo 35. La muestra se toma, preferentemente, del líquido de tratamiento que ha de medirse o analizarse, cuando este presenta la temperatura requerida para el respectivo tratamiento de las prendas de colada, es decir cuando se ha calentado o caldeado correspondientemente. De este modo puede realizarse la medición de la muestra en un estado que presenta la muestra para el tratamiento de las prendas de colada. Si la medición de la muestra filtrada da como resultado que se requiere una dosificación posterior de al menos un aditivo de tratamiento, se realiza al menos una vez una dosificación posterior y una nueva toma de muestras a continuación con una medición repetida de esta nueva muestra.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el tratamiento en húmedo de prendas de colada con un equipo de limpieza configurado como lavadora de flujo continuo, en donde las piezas de colada son tratadas con un líquido de tratamiento que presenta al menos un aditivo de tratamiento y se mide el líquido de tratamiento usado, **caracterizado por que**, durante el funcionamiento de la lavadora de flujo continuo, del líquido de tratamiento usado se separa, antes de su reutilización para el prelavado y/o lavado principal, una pequeña parte como muestra y se suministra, a través de un conducto de derivación (28), a un equipo de medición (29), filtrándose a partir de la muestra, antes de la medición, mediante microfiltrado, la proporción consumida del al menos un aditivo de tratamiento, de modo que al equipo de medición (29) solo llega líquido de tratamiento con al menos un aditivo de tratamiento no consumido, que todavía puede ser reutilizado para el tratamiento de una carga de colada posterior con el líquido de tratamiento usado y solo de esta muestra se determina la proporción todavía presente del al menos un aditivo de tratamiento, tal como sustancias activas para la limpieza, sustancias desinfectantes y/ o sustancias blanqueantes, mediante medición de la muestra previamente filtrada, midiéndose de manera continua la cantidad y/o la concentración del al menos un aditivo de tratamiento y, en caso de no superarse una proporción mínima del al menos un aditivo de tratamiento en el líquido de tratamiento, se realiza una dosificación posterior controlada del aditivo de tratamiento en cuestión.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la muestra se toma del líquido de tratamiento que va a reutilizarse, una vez que este ha sido realimentado de nuevo al equipo de limpieza y/o a un depósito de preparación para proporcionar el líquido de tratamiento que va a reutilizarse.
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** componentes del líquido de tratamiento que va a reutilizarse filtrados antes de la medición de la muestra del líquido de tratamiento que va a reutilizarse se vuelven a alimentar, preferentemente, al líquido de tratamiento que va a reutilizarse antes de y/o en el equipo de limpieza.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, después de la, o de cada, dosificación posterior del líquido de tratamiento que va a reutilizarse se toma de nuevo una muestra, se filtra la muestra y a continuación se mide.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la muestra se evacua tras la medición, por ejemplo a un desagüe.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el líquido de tratamiento usado se reutiliza para el prelavado, para el lavado principal y/o para el aclarado.

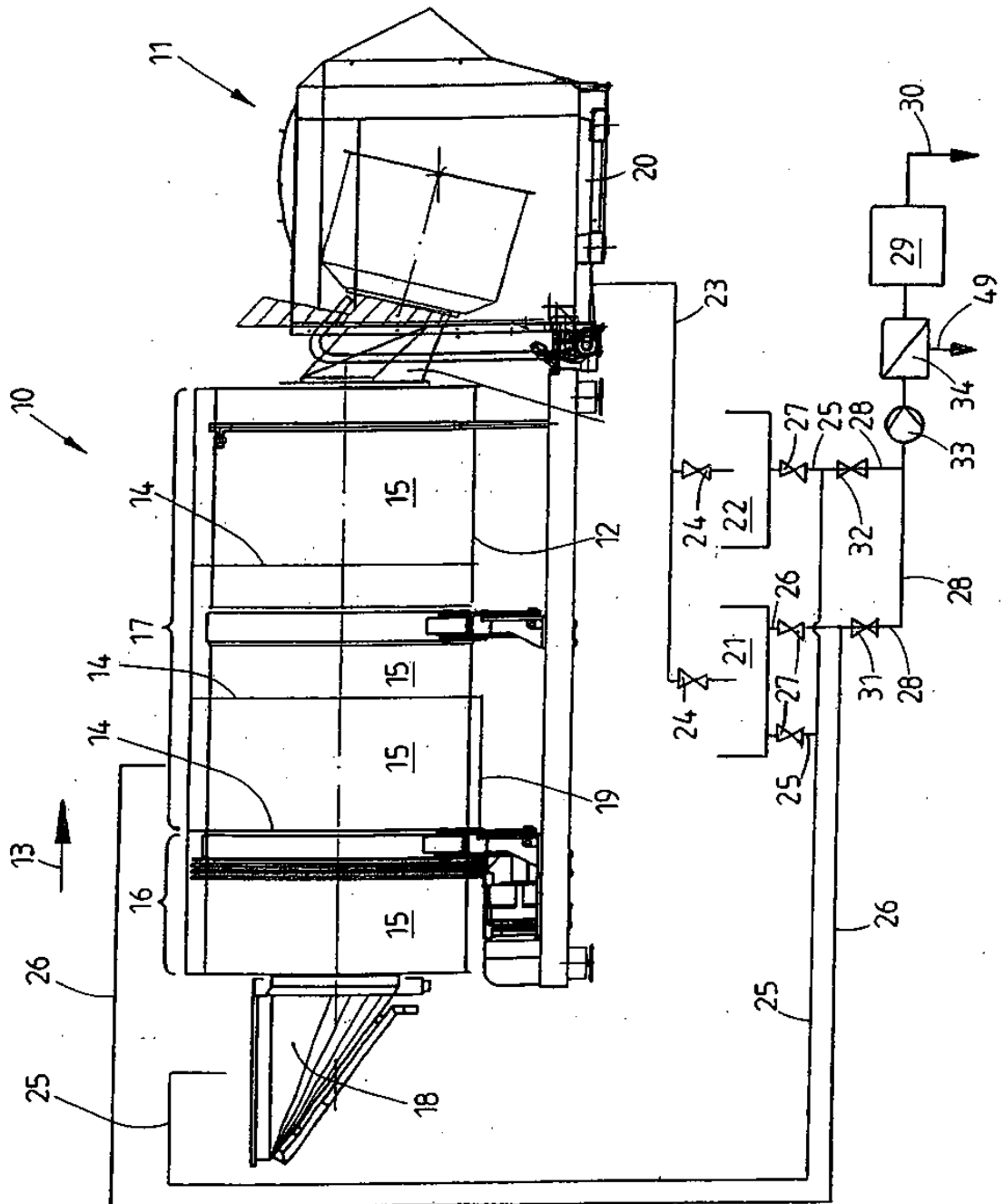


Fig. 1

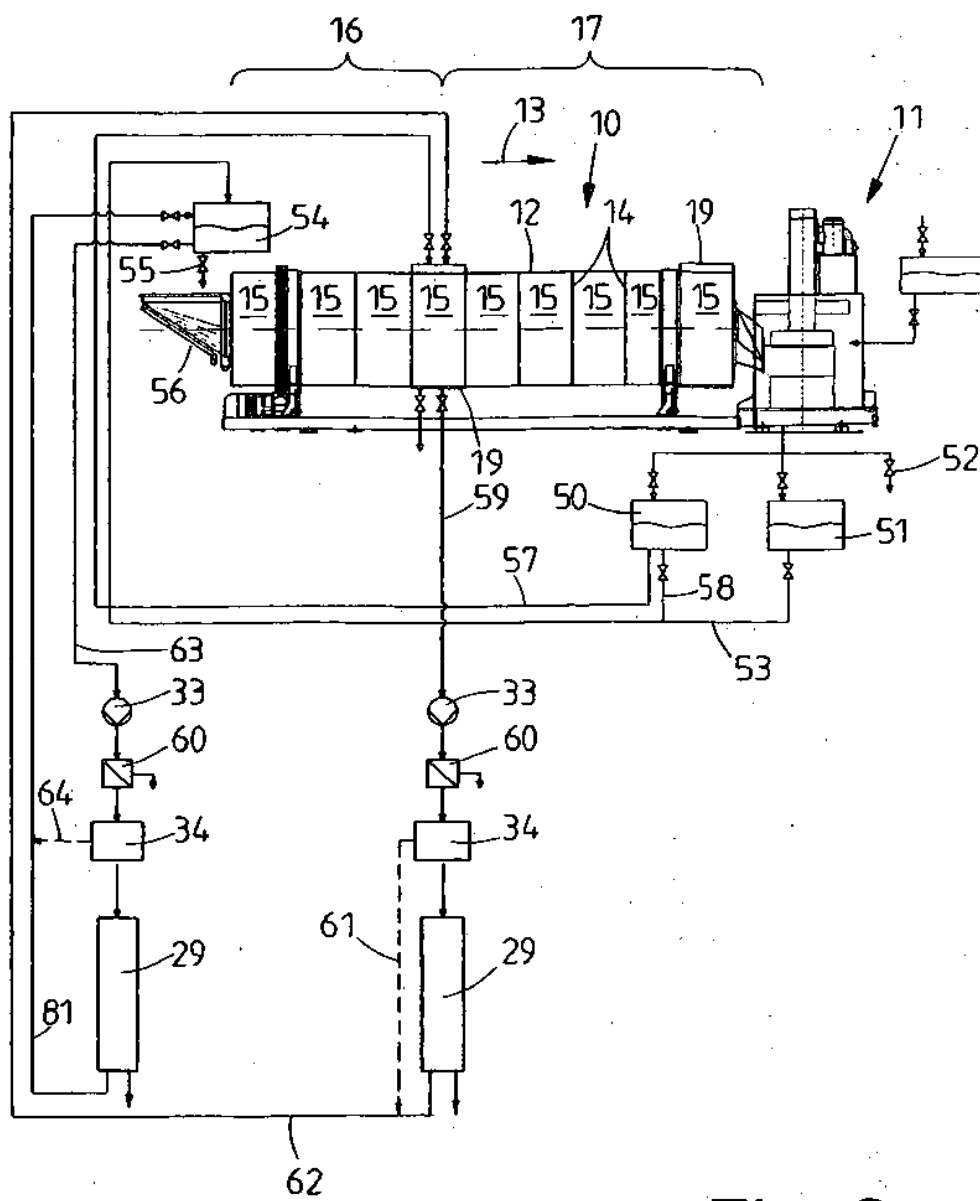


Fig. 2

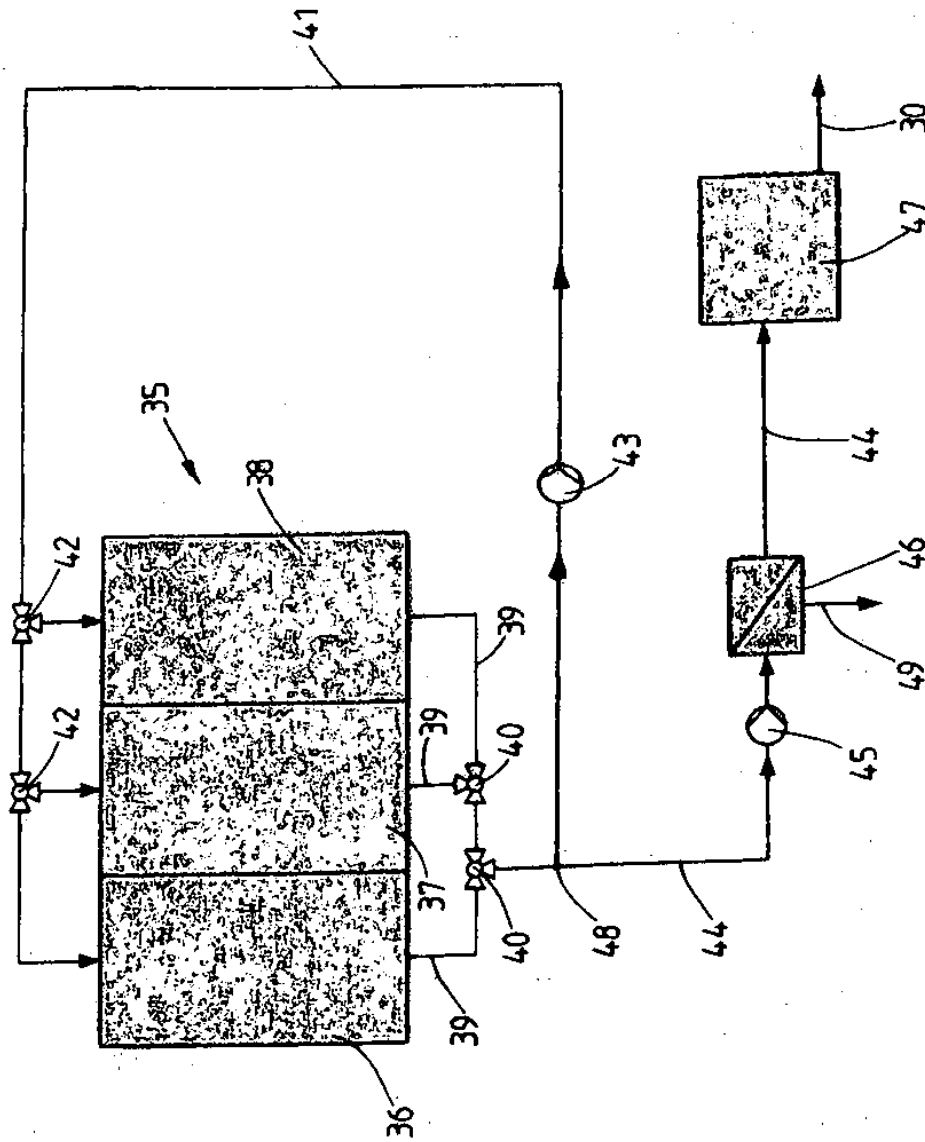


Fig. 3

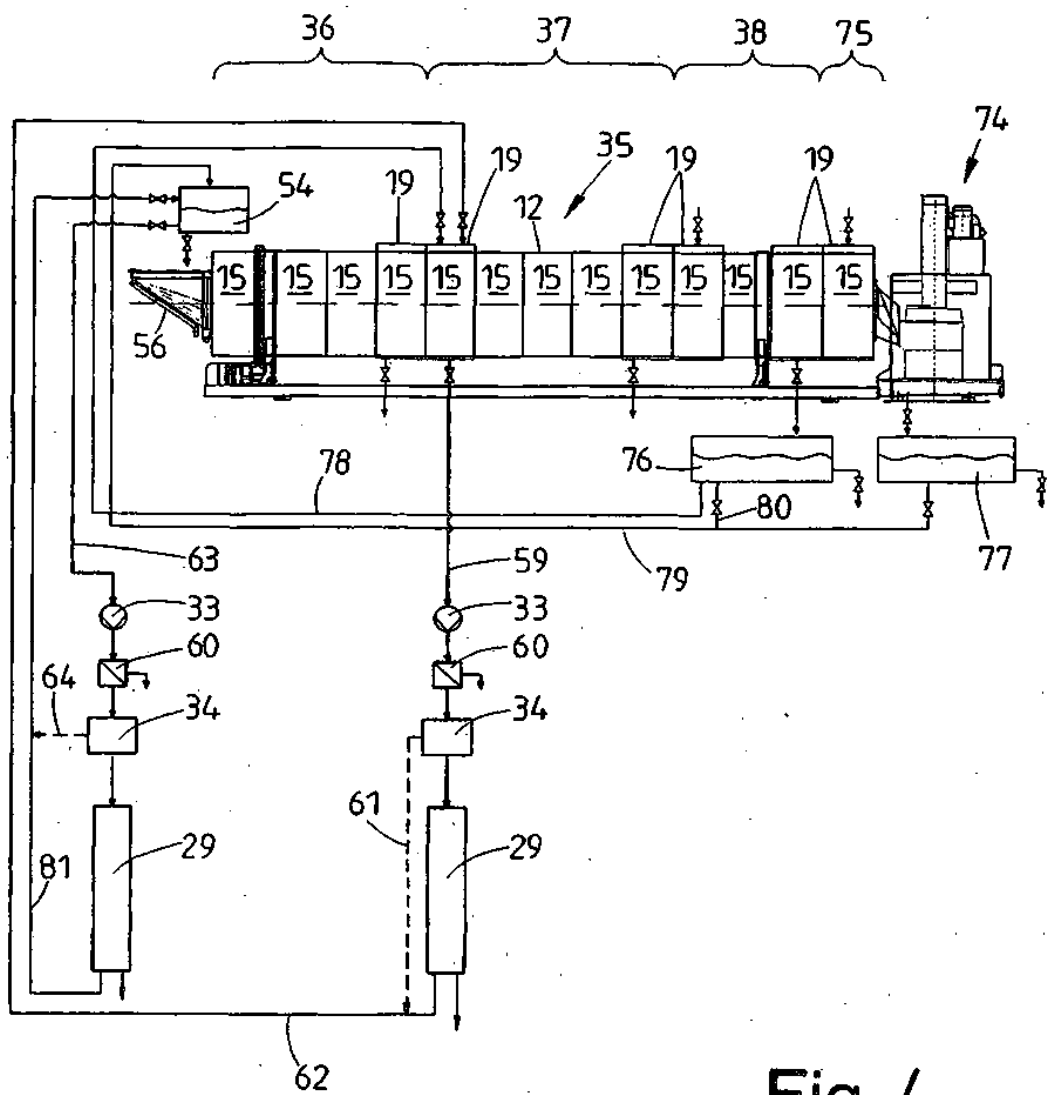


Fig. 4

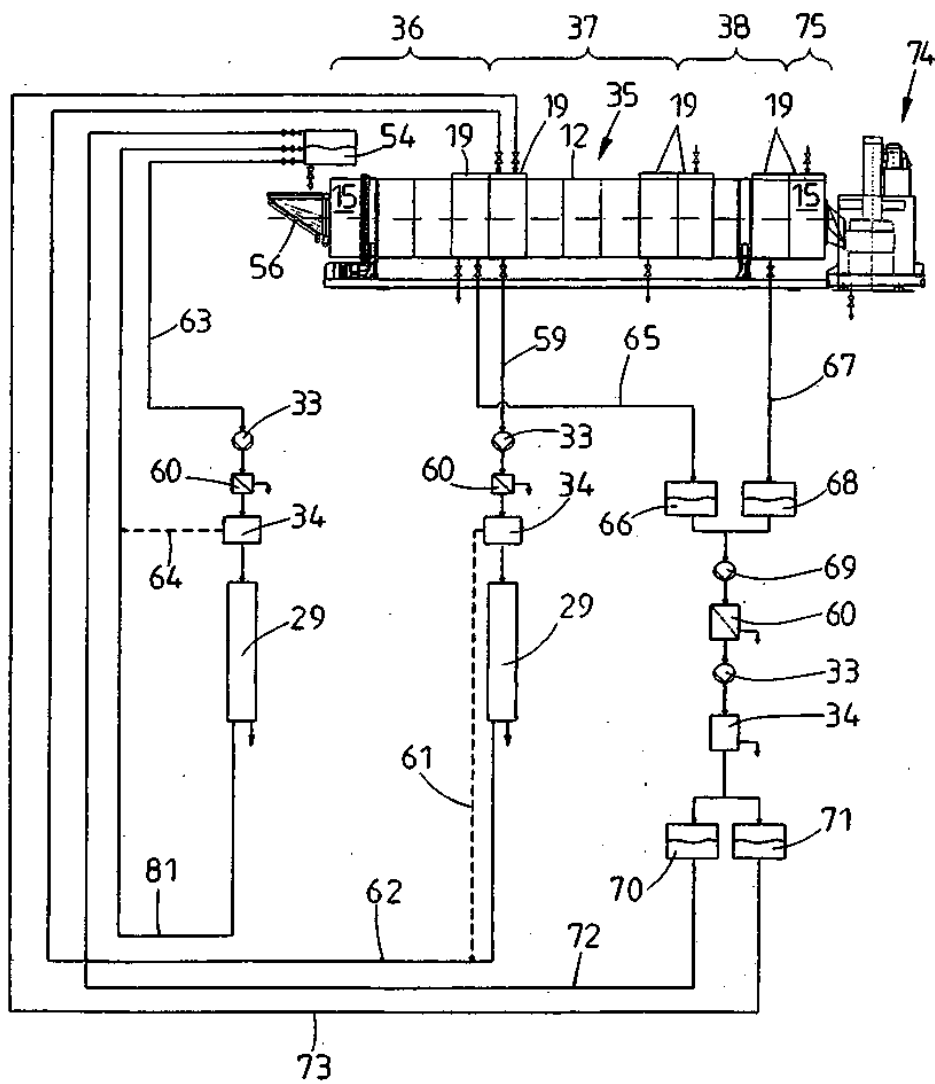


Fig. 5