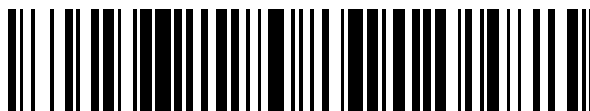


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 031**

51 Int. Cl.:

D06F 35/00 (2006.01)

D06F 33/02 (2006.01)

D06F 39/00 (2010.01)

D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2018** E 18155572 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** EP 3363943

54 Título: **Procedimiento para operar una lavadora automática y lavadora automática**

30 Prioridad:

16.02.2017 DE 102017103193

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

05.10.2020

73 Titular/es:

**MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE**

72 Inventor/es:

**DRÜCKER, MARKUS;
SCHÄFER, FELIX;
SIEDING, DIRK y
ZIELKE, MARCEL**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 785 031 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

5 Procedimiento para operar una lavadora automática y lavadora automática

La invención se refiere a un procedimiento para operar una lavadora automática y a una lavadora automática.

10 La vestimenta está compuesta hoy en día por tejidos con características muy diferentes. Por ejemplo es muy distinta la absorción de agua y la capacidad de absorción de diversos tejidos en función de su clase. Mientras las piezas a lavar de tejido de rizo por ejemplo retienen mucha agua, las prendas deportivas funcionales retienen relativamente poca agua. Según un estado de la técnica no documentado por escrito, existen dos estados que describen la capacidad de absorción de la colada en el tambor para la colada de la lavadora automática, que son un estado para colada con capacidad de absorción normal y otro estado para colada muy absorbente. Estos dos estados describen el comportamiento en cuanto a absorción en particular de lotes de colada mixtos con piezas a lavar con diferente capacidad de absorción, pero sólo de forma muy imprecisa. Por ello sólo es parcialmente adecuada la actual clasificación en dos estados para determinar una composición de la colada.

20 Esta clasificación demasiado primitiva puede dar lugar a que en un proceso de lavado se conduzca a la cubeta de lavado demasiada o demasiado poca agua, se caliente demasiado o demasiado poco, se lave demasiado o demasiado poco y/o se centrifugue demasiado y/o demasiado poco, lo cual por un lado origina costes y por otro puede afectar negativamente al rendimiento del lavado. Además, en particular en un proceso de lavado en húmedo, en el que con una humedad de la colada inferior a la humedad de saturación el agua que se encuentra en el proceso de lavado está retenida en la colada, ha de quedar asegurado en todo momento, incluso ya al entrar el agua al comienzo del proceso de lavado, que el nivel de líquido en la cubeta de lavado no alcanza un valor para el que el tambor de lavado tome contacto con el agua o se sumerja en el agua, ya que el proceso de lavado se ve muy perjudicado por la espuma que caso contrario se forma y la formación de una envoltura de agua en el tambor de lavado. Por lo tanto se necesita un procedimiento optimizado para operar una lavadora automática y la correspondiente lavadora automática.

35 El documento EP 2 957 670 A1 se refiere a un procedimiento para el lavado en húmedo con una humedad de la colada inferior a la humedad de saturación en una lavadora automática que incluye un tambor de lavado y una cubeta de lavado, así como un elemento calentador dispuesto debajo del tambor de lavado.

40 La invención se formula así el problema de proporcionar un procedimiento para operar una lavadora automática, así como una lavadora automática, que estén diseñados óptimamente.

45 Según la invención se resuelve este problema mediante un sistema de control de la entrada de agua con las características de la reivindicación 1 y una lavadora automática con las características de la reivindicación 10. Ventajosas variantes de configuración y perfeccionamientos de la invención resultan de las siguientes reivindicaciones secundarias.

Las ventajas que pueden lograrse con la invención consisten en determinar cuantitativamente un valor de saturación de goteo, tal que pueda incluirse la capacidad de absorción de la colada que se encuentra en el tambor para la colada en etapas del proceso de un programa de lavado, para optimizar las mismas.

50 La invención se refiere a un procedimiento para operar una lavadora automática con una cubeta de lavado y un tambor para la colada con las etapas de detección de una cantidad de colada cargada en el tambor para la colada; aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado; giro del tambor para la colada aumentando la velocidad de giro del tambor, detección de un nivel de llenado de agua en la cubeta de lavado durante el aumento de la velocidad de giro del tambor y determinación de una velocidad de giro de interrupción, para la cual el nivel de llenado detectado es mayor que un nivel de llenado previamente determinado; determinación de un valor de saturación de la colada que indica un grado de saturación de la colada con agua, mediante la velocidad de giro de interrupción determinada y la cantidad de carga detectada y determinación de un valor de saturación de goteo, que define una capacidad de retención de agua por parte de la colada mediante la cantidad de agua aportada, el valor de saturación y la cantidad de carga detectada.

65 Con el procedimiento resulta posible determinar la capacidad de absorción de agua por parte de la colada mediante el valor físico de la saturación de goteo. Este valor es una magnitud continua y describe también correctamente lotes mixtos de colada. El valor de saturación de goteo determinado puede utilizarse para optimizar todas las fases de un proceso de lavado. Por ejemplo incide el valor de saturación de goteo determinado en funciones del proceso como:

- Parametrización de la aportación de agua por ejemplo mediante determinación de una cantidad de entrada de agua para lavar la colada en la cubeta de lavado en una o varias porciones,
- parametrización de la fase de calentamiento por ejemplo mediante la elección de un programa de calentamiento,
- 5 • parametrización del ritmo de lavado por ejemplo ajustando una velocidad de giro máxima del tambor de lavado, una duración total de vueltas de giro del tambor, una duración de vueltas de giro del tambor para una velocidad de giro específica del tambor o bien una gama de velocidades de giro específica del tambor y/o una duración de la parada del tambor para la colada durante un cambio de sentido de giro del tambor para la colada,
- 10 • parametrización de un sistema de trasvase por ejemplo ajustando una duración del funcionamiento del sistema de trasvase durante el programa de lavado y/o de un flujo volumétrico que se conduce desde una primera zona de la cubeta de lavado hasta una segunda zona de la cubeta de lavado,
- adición dosificada de un detergente, así como un suavizante desde un sistema dosificador a la lavadora automática,
- 15 • parametrización de un proceso de centrifugado por ejemplo en una fase de lavado y/o parametrización de un proceso de centrifugado/fase de centrifugado del programa de lavado.

El valor de saturación de goteo se determina con preferencia como magnitud física l (litros) de agua por kg (kilogramo) de peso en seco de la colada. La etapa de detección de una cantidad de colada cargada en el tambor para la colada se realiza por lo tanto antes de la etapa de aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado, para que pueda determinarse la cantidad cargada como peso en seco. Tras la aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado, se hace girar el tambor para la colada aumentando la velocidad de giro del tambor, se detecta el nivel de llenado de agua en la cubeta de lavado durante el aumento de la velocidad de giro del tambor y se determina la velocidad de giro de interrupción, para la cual el nivel de llenado detectado es mayor que el nivel de llenado previamente determinado. El nivel de llenado de agua en la cubeta de lavado durante el aumento de la velocidad de giro del tambor se detecta continuamente o a intervalos de tiempo predeterminados, por ejemplo utilizando un sensor de presión.

Con preferencia se mide la altura de llenado en milímetros de columna de agua con un sensor de presión posicionado en la zona inferior de la cubeta de lavado, referido a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la lavadora automática. A partir de la velocidad de giro de interrupción y de la cantidad cargada, puede determinarse el grado de saturación de la colada, porque existe aproximadamente la misma interrelación entre la velocidad de giro de interrupción, la cantidad cargada y el valor de saturación. A continuación se determina el valor de saturación de goteo mediante la cantidad de agua aportada, el valor de saturación y la cantidad cargada. La cantidad de agua aportada a la cubeta de lavado puede determinarse por ejemplo mediante un contador de flujo volumétrico. El concepto "agua" aquí utilizado incluye también líquidos que contienen agua, como líquido de lavado y/o agua jabonosa, en los que el agua está mezclada con uno u otros varios componentes. Las indicaciones de posición y de dirección se refieren a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la lavadora automática.

En una forma preferida de realización se determina el valor de saturación de goteo en base a la fórmula (1):

45 Valor de saturación de goteo = Cantidad de agua aportada/(cantidad cargada * valor de saturación) (fórmula 1)

El valor de saturación de goteo se determina en la unidad l/kg (litros por kilogramo).

50 El valor de saturación es un valor que indica un grado de saturación con agua de la colada en el tambor para la colada. Con preferencia, para determinar el valor de saturación se extrae el valor de saturación como función de la velocidad de giro de interrupción y de la cantidad cargada a partir de una memoria de datos de la lavadora automática.

55 Con preferencia la cantidad de agua aportada a la cubeta de lavado es una cantidad tal que el grado de saturación de la colada es superior al 50%. Si se determina que el valor de saturación es inferior al 50%, pueden repetirse entonces las etapas de aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado; giro del tambor de lavado aumentando la velocidad de giro del tambor, detección de un nivel de llenado de agua en la cubeta de lavado durante el aumento de la velocidad de giro del tambor y determinación de una velocidad de giro de interrupción, para la cual el nivel de llenado detectado es mayor que un nivel de llenado previamente determinado; determinación de un valor de saturación de la colada y determinación de un valor de saturación de goteo, hasta que el grado de saturación determinado para la colada sea superior al 50%. No obstante, la aportación de agua a la cubeta de lavado puede también realizarse por ejemplo en función de la cantidad cargada determinada tal que no sea necesaria una repetición de estas etapas.

5 Cuando la velocidad de giro del tambor durante el aumento de la velocidad de giro del tambor alcanza una velocidad de giro final predeterminada, es decir, es igual a la velocidad de giro final predeterminada y la altura de llenado detectada es igual o inferior a la altura de llenado predeterminada, se aporta con preferencia una cantidad adicional de agua a la cubeta de lavado y se repiten el giro del tambor para la colada aumentando la velocidad de giro del tambor, la detección de la altura de llenado de agua en la cubeta de lavado durante el aumento de la velocidad de giro del tambor y la determinación de la velocidad de giro de interrupción. Las etapas se repiten hasta que puede determinarse que la velocidad de giro es la de interrupción, es decir, hasta que la altura de llenado detectada es mayor que la altura de llenado predeterminada. La velocidad de giro final predeterminada es con preferencia la velocidad de giro final técnicamente posible para la lavadora automática.

10 En una forma de ejecución preferida indica el valor de saturación de goteo el contenido de agua en la colada que es el máximo para una velocidad de giro del tambor de 40 min⁻¹ y para el cual el agua que se encuentra en el tambor para la colada permanece en el tambor para la colada. Con la formulación "para el cual el agua que se encuentra el tambor para la colada permanece en el tambor para la colada" se indica que no sale en absoluto agua por una superficie de la cubierta del tambor para la colada.

15 Con preferencia incluye la detección de una cantidad de colada cargada en el tambor para la colada una determinación de un momento de inercia de la masa de la colada. Los procedimientos para determinar una cantidad de colada cargada en el tambor para la colada mediante la determinación de un momento de inercia de la masa de la colada, son conocidos. Alternativamente puede incluir la cantidad de colada cargada en el tambor para la colada un pesaje de la colada en el tambor para la colada, por ejemplo mediante sensores de medición de la fuerza.

20 En una forma de ejecución preferida se ejecuta la etapa de detección de una cantidad de colada cargada en el tambor para la colada antes de la etapa de aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado. De esta manera puede determinarse el peso en seco de la colada.

25 Con preferencia se detecta la cantidad de agua aportada a la cubeta de lavado. Esto puede realizarse por ejemplo mediante un contador de flujo volumétrico.

30 En una forma de ejecución preferida se asocia el valor de saturación de goteo determinado a un programa de lavado elegido y se memoriza. Alternativa o adicionalmente se asocia con preferencia la cantidad cargada determinada igualmente al programa de lavado elegido y se memoriza. De esta manera puede documentarse el comportamiento en cuanto a lavado del usuario de la lavadora automática. Los datos memorizados pueden utilizarse a continuación para determinar parámetros del proceso. Por ejemplo puede determinarse en la etapa de aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado la cantidad de agua a aportar en función de valores de saturación de goteo memorizados, que están asociados al programa de lavado elegido.

35 La invención se refiere además a una lavadora automática con una cubeta de lavado, un tambor para la colada y un equipo de control, que está preparado para controlar el proceso según una o varias de las formas de realización descritas.

40 La lavadora automática puede ser una máquina lavadora o un aparato combinado como una lavadora secadora.

45 Un ejemplo de ejecución de la invención se representa en el dibujo de manera simplemente esquemática y se describirá a continuación más en detalle. Se muestra en la

50 figura 1 una representación parcial esbozada, esquemática y no a escala, de una lavadora automática.

55 La figura 1 muestra una representación parcial esbozada, esquemática y no a escala de una lavadora automática. La lavadora automática 1 presenta una cubeta de lavado 2 para alojar agua (no mostrada) y un tambor para la colada 3 para alojar la colada 5. La cubeta de lavado 2 está acoplada con una entrada de agua, que presenta un cajetín dispensador 8 y una manguera 9 que une el cajetín dispensador 8 y la cubeta de lavado 2. Además está acoplada la cubeta de lavado 2 con un dispositivo de desagüe 6, a través del cual puede evacuarse el agua de la lavadora automática 1. Además, en la zona inferior de la cubeta de lavado 2, referido a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la lavadora automática 1, está dispuesto un sensor de presión 10, para detectar un valor de presión y/o una altura de llenado de agua en la cubeta de lavado 2. En la zona inferior de la cubeta de lavado 2, referido a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la lavadora automática 1, está dispuesto además opcionalmente un elemento calentador 7 para calentar el agua que se encuentra en la cubeta de lavado 2. No obstante, el calentamiento del agua puede realizarse también de formas distintas, que aquí no se representan. Opcional, pero no necesariamente, presenta la lavadora automática 1 además un equipo de trasvase 4, que está diseñado para transportar agua desde una zona inferior de la cubeta de lavado 2 hasta una zona superior de la cubeta de lavado 2, referido a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la lavadora automática 1.

5 Para el funcionamiento se arranca un programa de lavado. Se detecta una cantidad de colada 5 cargada en el tambor para la colada 3 y se aporta agua en una cierta cantidad tal que un valor de saturación de la colada sea con preferencia superior al 50%. El tambor para la colada 3 se hace girar aumentando la velocidad de giro del tambor. Mientras tanto se detecta una altura de llenado de agua en la cubeta de lavado 2 continuamente o a determinados intervalos de tiempo. Cuando la altura de llenado detectada es mayor que una altura de llenado previamente determinada, se determina una velocidad de giro de interrupción, en la que la altura de llenado detectada es mayor que una altura de llenado previamente determinada. Cuando se alcanza la velocidad de giro final técnicamente posible para la lavadora automática 1, sin que la altura de llenado detectada sea mayor que la altura de llenado previamente determinada, se lleva el tambor de lavado 3 a la parada. A continuación se conduce de nuevo agua a la cubeta de lavado 2, se hace girar de nuevo el tambor para la colada 3 aumentando la velocidad de giro del tambor y se detecta de nuevo una altura de llenado de agua en la cubeta de lavado 2 continuamente o a intervalos de tiempo predeterminados durante el aumento de la velocidad de giro.

10 Estas etapas se repiten, si es necesario, hasta que la altura de llenado detectada es mayor que la altura de llenado previamente determinada, con lo que puede determinarse la velocidad de giro de interrupción. Tras determinarse la velocidad de giro de interrupción, se determina el valor de saturación de la colada 5, que indica un grado de saturación de la colada 5 con agua, mediante la velocidad de giro de interrupción determinada y la cantidad cargada determinada. El valor de saturación se extrae como función de la velocidad de giro de interrupción y de la cantidad cargada a partir de una memoria de datos (no mostrada) de la lavadora automática 1. A continuación se determina un valor de saturación de goteo, que define una capacidad de retención de agua por parte de la colada 5, mediante el cual determina la cantidad de agua aportada, el valor de saturación y la cantidad cargada determinada, siendo el valor de saturación de goteo igual a la cantidad de agua aportada dividida por (cantidad cargada multiplicada por valor de saturación). El valor de saturación de goteo determinado puede asociarse al programa de lavado elegido y memorizarse.

15 **Lista de referencias**

- 30
- 1 lavadora automática
 - 2 cubeta de lavado
 - 3 tambor para la colada
 - 4 equipo de trasvase

35

 - 5 colada
 - 6 dispositivo de desagüe
 - 7 elemento calentador
 - 8 cajetín dispensador
 - 9 manguera

40

 - 10 sensor de presión

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para operar una lavadora automática (1) con una cubeta de lavado (2) y un tambor para la colada (3), con las etapas
- detección de una cantidad de colada (5) cargada en el tambor para la colada (3);
 - aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado (2);
- 10 - giro del tambor para la colada (3) aumentando la velocidad de giro del tambor, detección de un nivel de llenado de agua en la cubeta de lavado (2) durante el aumento de la velocidad de giro del tambor y determinación de una velocidad de giro de interrupción, para la cual el nivel de llenado detectado es mayor que un nivel de llenado previamente determinado;
- determinación de un valor de saturación de la colada (5) que indica un grado de saturación de la colada (5) con agua, mediante la velocidad de giro de interrupción determinada y la cantidad de carga detectada y
- 15 - determinación de un valor de saturación de goteo, que define una capacidad de retención de agua por parte de la colada (5), mediante la cantidad de agua aportada, el valor de saturación y la cantidad de carga detectada.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque el valor de saturación de goteo se determina en base a la fórmula (1):
- Valor de saturación de goteo = Cantidad de agua aportada/(cantidad cargada * valor de saturación)
(fórmula 1)
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque para determinar el valor de saturación, se extrae el valor de saturación como función de la velocidad de giro de interrupción y de la cantidad cargada a partir de una memoria de datos de la lavadora automática (1).
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque la cantidad de agua aportada a la cubeta de lavado (2) es una cantidad tal que el grado de saturación de la colada (5) es superior al 50%.
- 35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque cuando la velocidad de giro del tambor durante el aumento de la velocidad de giro del tambor alcanza una velocidad de giro final predeterminada y la altura de llenado detectada es igual o inferior a la altura de llenado predeterminada, se aporta una cantidad adicional de agua a la cubeta de lavado (2) y se repiten el giro del tambor para la colada (3) aumentando la velocidad de giro del tambor, la detección de la altura de llenado de agua en la cubeta de lavado (2) durante el aumento de la velocidad de giro del tambor y la determinación de la velocidad de giro de interrupción.
- 40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el valor de saturación de goteo indica el contenido de agua en la colada (5) que es el máximo para una velocidad de giro del tambor de 40 min⁻¹ y para el cual el agua que se encuentra en el tambor para la colada (3) permanece en el tambor para la colada (3).
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque la detección de una cantidad de colada (5) cargada en el tambor para la colada (3) incluye una determinación de un momento de inercia de la masa de la colada (5) o un pesaje de la colada (5) en el tambor para la colada (3).
- 50 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque la etapa de detección de una cantidad de colada (5) cargada en el tambor de lavado (3) se realiza antes de la etapa de aportación de una cantidad de agua a la cubeta de lavado (2).
- 55 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque se detecta la cantidad de agua aportada a la cubeta de lavado (2).
- 60 10. Lavadora automática (1) con una cubeta de lavado (2), un tambor para la colada (3) y un equipo de control, que está equipado para controlar un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9.

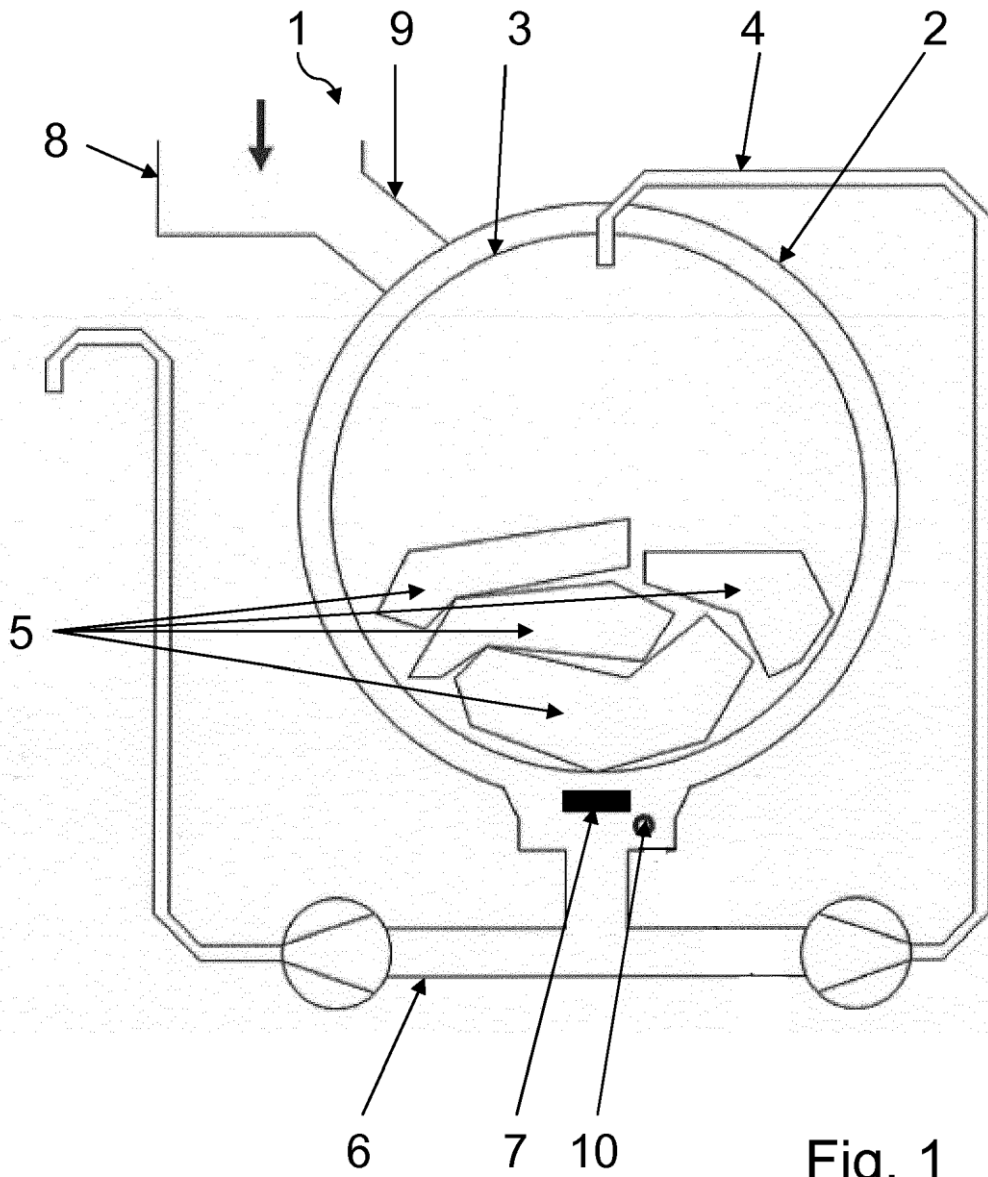


Fig. 1