

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 836 477**

51 Int. Cl.:

D06F 35/00 (2006.01)

C11D 3/386 (2006.01)

D06F 39/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2018 E 18181249 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2020 EP 3428336**

54 Título: **Procedimiento para tratar textiles y lavadora**

30 Prioridad:

13.07.2017 DE 102017115765

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

25.06.2021

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)

Carl-Miele-Strasse 29

33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

**STROTHOFF, WERNER y
SCHATTSCHEIDER, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 836 477 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 tratar textiles y lavadora

5 La invención se refiere a un procedimiento para tratar textiles y una lavadora que está configurada para llevar a cabo el procedimiento. Los textiles se vuelven ásperos al llevarse puestos y el lavado subsiguiente, porque las fibras textiles se rompen como resultado de este ciclo. De este modo, la superficie de los textiles pierde su brillo de color. Cuando las fibras textiles se frotan entre sí, se produce el así denominado pilling. Es decir, las fibras textiles individuales se rompen al llevarse puestas y lavarse y se acumulan para formar pequeñas motas o bolitas que permanecen en el
10 textil. En la zona de los extremos rotos de las fibras se pueden fijar las partículas de suciedad que no se pueden eliminar de la forma habitual durante el lavado. De este modo, los textiles se vuelven grises.

En el documento US9023620B2 se describe un procedimiento para proporcionar una aclaración del color de la ropa. El procedimiento comprende un tratamiento de la ropa con un líquido de remojo, lavado o aclarado que comprende
15 una enzima que muestra actividad de endoglucanasa. La enzima está codificada por un constructo de ADN especial o es homóloga al menos en un 90% a una secuencia de aminoácidos especial. Pero, además existe una necesidad de lograr un rejuvenecimiento de los textiles usados.

El documento DE 196 31 596 A1 y el DE 10 2014 102238 A1 describen la celulasa como enzima en el proceso de
20 lavado.

La invención se plantea con ello el problema de proporcionar un procedimiento para tratar textiles y una lavadora, con los que se pueda lograr un rejuvenecimiento de los textiles utilizados.

25 De acuerdo con la invención, este problema se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y una lavadora con las características de la reivindicación 6. Resultan configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes descritas a continuación.

30 Las ventajas que se pueden lograr con la invención consisten en eliminar eficazmente un agrisamiento y el pilling de los textiles en un solo ciclo de lavado, es decir, con una sola aplicación. Los textiles se revalorizan ópticamente con el tratamiento. Se pueden seguir llevando puestos y no se deben eliminar. Además, el deterioro a la estructura textil se mantiene relativamente bajo.

35 La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de textiles en una lavadora con una cuba de licor para recibir el líquido de lavado y un tambor montado de forma giratoria en la cuba de licor para recibir textiles, en el que se inicia un programa de lavado con un tiempo de ejecución total de al menos 110 minutos, a la cuba de licor se le suministra un líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor y los textiles situado en el tambor se lavan en el líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor.

40 Al llevar a cabo una vez los pasos del procedimiento anteriores en el orden indicado se regeneran las prendas de ropa más antiguas, en particular dañadas en su superficie textil, y se elimina un agrisamiento depositado superficialmente en la estructura textil. El tiempo de ejecución total del programa de lavado es de al menos 110 min. De este modo, el agente rejuvenecedor tiene tiempo suficiente para actuar sobre los textiles.

45 Los textiles a tratar que se lavan también se denominan a continuación como ropa. En el sentido de la invención, el término "líquido de lavado" comprende el agua que también puede contener detergente. El término "agua" representa un subtérmino del término "líquido de lavado" y se usa en algunos puntos de la descripción cuando el líquido de lavado se considera que definitivamente no debe contener ningún detergente, por ejemplo, en una fase de aclarado del programa de lavado a la cuba de licor se le suministra agua que no contiene habitualmente ningún detergente. El
50 líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor, suministrado a la cuba de licor antes de la etapa del lavado de los textiles situados en el tambor en el líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor contiene preferiblemente además del agente rejuvenecedor un detergente, más preferiblemente un detergente suave o detergente para lana.

55 Hay distintos detergentes para textiles, que están adaptados respectivamente a distintos tipos de textiles. Por lo tanto, un detergente presenta distintos componentes de detergente en función del tipo de textil a tratar deseado. Un detergente de color o de uso intensivo generalmente contiene tensioactivo(s), aditivo(s), enzima(s) y eventualmente otros ingredientes. Otros ingredientes pueden ser adyuvantes, coadyuvantes, inhibidores de espuma, agentes complejantes, agentes secuestrantes, estabilizadores enzimáticos, inhibidores de transferencia de color, abrillantadores ópticos, absorbentes de UV, espesantes, suavizantes de agua y/o sustancias aromáticas. Un
60 detergente suave o para lana también puede contener los ingredientes mencionados anteriormente, pero también puede estar libre de enzimas.

En una forma de realización no reivindicada, el agente rejuvenecedor es un colorante. El colorante es adecuado para refrescar un color del textil y eventualmente cambiarlo. Por ejemplo, un detergente que contiene el colorante como
65 agente rejuvenecedor puede contener además un fijador del color. Durante el procedimiento, el fijador del color también se le puede suministrar a la cuba de licor de una manera desplazada espacial y/o temporalmente al colorante.

El colorante puede ser un colorante para renovar el color de la ropa, como por ejemplo los jeans descoloridos. El colorante puede ser un tinte textil puro que sea adecuado para teñir textiles como, por ejemplo, para teñir mantelería blanca. El colorante puede ser además un colorante especial que sea adecuado, por ejemplo, para teñir ropa interior grisácea.

5 En una forma de realización no reivindicada, el agente rejuvenecedor es una enzima reactiva con fibras naturales. Los textiles a tratar con el procedimiento presentan entonces preferiblemente fibras naturales. Los textiles pueden ser ropa mixta o ropa de fibras naturales pura.

10 Además, no reivindicado, el agente rejuvenecedor es una enzima reactiva al algodón. Entonces, el procedimiento es adecuado en particular para tratar textiles de algodón. Los textiles de algodón pueden ser textiles que, además de las fibras de algodón, contengan otras fibras naturales o sintéticas de otro tipo diferente del algodón, o textiles que están hechos de algodón.

15 Según la invención, el agente rejuvenecedor es celulasa. En este caso, el textil a tratar es preferiblemente un textil que contiene algodón o un textil hecho de algodón puro. El líquido de lavado que contiene el agente rejuvenecedor preferiblemente no contiene ninguna otra enzima además de la celulasa. Si el agente rejuvenecedor es un componente de un detergente, el detergente que contiene celulasa está libre de enzimas con la excepción de la celulasa, es decir, no contiene ninguna otra enzima además de la celulasa. Por tanto, el detergente es preferiblemente un detergente suave o para lana sin enzimas que adicionalmente contiene celulasa. Por medio de la celulasa se puede eliminar el agrisamiento que se origina debido a las fibras textiles que sobresalen de la ropa. Además, muestra buenas propiedades anti-pilling.

20 En una forma de realización preferida, el programa de lavado presenta un tiempo de ejecución total de al menos 120 min., preferiblemente al menos 130 min., más preferiblemente al menos 140 min., incluso más preferiblemente entre 120 y 140 min. De este modo se asegura que el agente rejuvenecedor tenga un tiempo de actuación suficiente y de este modo se optimice el resultado del tratamiento para rejuvenecer el textil.

25 Preferiblemente durante el tiempo de ejecución total del programa de lavado se llevan a cabo una fase de detección, una fase de lavado, una fase de aclarado y una fase de centrifugado. Más preferiblemente, el programa de lavado se compone de llevar a cabo la fase de detección, la fase de lavado, la fase de aclarado y la fase de centrifugado en el orden especificado. Es decir, durante el tiempo de ejecución total del programa de lavado se llevan a cabo la fase de detección, luego la fase de lavado, a continuación la fase de aclarado y luego la fase de centrifugado. En la fase de detección, se detecta la ropa situada en el tambor de la lavadora y se le suministra agua a la cuba de licor de la lavadora, de modo que con ello a la cuba de licor se le suministra en adelante un detergente que contiene agente rejuvenecedor y el líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor se forma mezclando el agua con el detergente que contiene el agente rejuvenecedor. A continuación, en la fase de lavado sigue una o varias secciones de calentamiento (debería ser posible el recalentamiento), en la que el líquido de lavado se calienta a la temperatura que se especifica por el programa de lavado por medio de la conexión de un cuerpo calefactor de la lavadora. Una vez que se ha alcanzado la temperatura predeterminada, el cuerpo calefactor se desconecta y sigue una sección de poslavado. En la sección de poslavado, la ropa se mueve por medio del tambor giratorio, enfriándose el líquido de lavado. La fase de lavado finaliza con el bombeo del líquido de lavado fuera de la cuba de licor, donde también se puede realizar un centrifugado eventualmente, para que el líquido de lavado mezclado con el detergente se elimine eficazmente del tejido de la ropa. A continuación sigue la fase de aclarado, que presenta una sección de aclarado o varias secciones de aclarado, en la o las que se introduce agua en la cuba de licor, se mueve la ropa en ella y se bombea el agua al final de la sección de aclarado respectiva. A la fase de aclarado le sigue a continuación la fase de centrifugado para deshidratar la ropa. En la fase de centrifugado, el tambor gira a una velocidad elevada respecto al proceso de lavado, con la que la ropa está en contacto con la envolvente del tambor y el agua y eventualmente el líquido de lavado se expulsa del tejido de la ropa hacia fuera a través de las aberturas del tambor a la cuba de licor debido a la fuerza centrífuga que actúa, donde el agua y eventualmente el líquido de lavado se retiran de la cuba de licor.

30 Según la invención, el líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor se forma a partir de agua y un detergente que contiene el agente rejuvenecedor. El detergente que contiene agente rejuvenecedor está contenido preferiblemente en porciones en un contenedor de cápsulas configurado como un recipiente desechable, que está dispuesto o se dispone en un cajón dispensador de la lavadora. De este modo se puede garantizar que el agente rejuvenecedor se utilice en una concentración que asegure un buen efecto regenerador de la ropa y sin dañar la ropa o manteniendo bajo el deterioro de la colada. Se obtiene así un resultado de tratamiento óptimo. El contenedor de cápsulas está dispuesto o se dispone preferiblemente por el usuario en el cajón dispensador. Alternativamente, también se le puede suministrar automáticamente en el cajón dispensador a la lavadora. Cuando se lleva a cabo el procedimiento, el contenedor de cápsulas está dispuesto en la lavadora. Debido al porte del detergente que contiene agente rejuvenecedor se evita, por un lado, que el usuario del detergente entre en contacto directo con este. Si el agente rejuvenecedor es un colorante, se mantiene baja la probabilidad de que se manche con él. Si el agente rejuvenecedor es una enzima como la celulasa, que puede desencadenar reacciones alérgicas, un posible contacto directo con la piel también se mantiene bajo o evita por completo. Contenedores de cápsulas y lavadoras, que son adecuados para la recepción y uso durante un programa de lavado, se conocen, por ejemplo, por el documento EP 2

463 435 A2 y el EP 2 597 191 A2. Por ejemplo, en el contenedor de cápsulas están contenidos de 20 a 60 g, preferiblemente de 30 a 50 g, más preferiblemente de 35 a 45 g del detergente que contiene agente rejuvenecedor. Este porte se prefiere para una lavadora como electrodoméstico. Una lavadora que está diseñada para el uso comercial para una cantidad de carga más grande de ropa requiere un contenedor de cápsulas correspondientemente de más contenido.

Según la invención, el detergente contiene del 2,5 al 10,0% en peso de agente rejuvenecedor, referido a la cantidad total de detergente, es decir, 100% en peso de detergente. El detergente contiene preferiblemente del 4,0 al 7,5% en peso de agente rejuvenecedor, basado en la cantidad total de detergente del 100% en peso. De este modo, el deterioro de las fibras textiles se puede mantener relativamente bajo, mientras que el efecto de rejuvenecimiento se obtiene al llevar a cabo una vez el procedimiento. El detergente puede estar presente en forma de polvo, pero preferiblemente es líquido. Preferiblemente presenta los componentes habituales de un detergente suave y celulasa como otro componente detergente suave poco común.

En una forma de realización preferida, una temperatura de lavado del programa de lavado es igual o menor a 40 °C. Más preferiblemente, la temperatura de lavado se sitúa en el rango entre 30 y 40 °C. El lavado a estas temperaturas de lavado relativamente bajas tiene la ventaja de que las fibras textiles no se deterioren tan fuertemente como a temperaturas de lavado más altas. Pero, las temperaturas de lavado especificadas son suficientes para lograr el efecto rejuvenecedor.

Además, la invención se refiere a una lavadora con una cuba de licor para recibir líquido de lavado y un tambor montado de forma giratoria en la cuba de licor para recibir los textiles y un dispositivo de regulación o control, que está configurado para regular y/o controlar el procedimiento de acuerdo con una o varias de las formas de realización descritas.

La lavadora presenta preferiblemente un cajón dispensador para que el detergente se pueda disponer en él en la lavadora, por ejemplo, por el usuario. La lavadora está configurada más preferiblemente de tal manera que el detergente que contiene agente rejuvenecedor se aclara desde el contenedor de cápsulas situado en el cajón dispensador hacia la cuba de licor. La disposición del detergente que contiene agente rejuvenecedor en el contenedor de cápsulas tiene la ventaja de que el usuario no tiene que medir la cantidad de detergente a usar y no entra en contacto con un detergente en polvo o líquido cuando se vierte en el cajón dispensador, sino el detergente en forma empaquetada se puede verter en el cajón dispensador de la lavadora. Esto es ventajoso tanto en el caso del colorante como también, en particular, en el caso de una enzima como el agente rejuvenecedor, porque las enzimas pueden desencadenar reacciones alérgicas en contacto con la piel. Con el procedimiento se pone a disposición del usuario el rejuvenecimiento de los textiles con solo presionar un botón, en el que no tiene que realizar pasos manuales más allá de meter la ropa en el tambor y disponer el contenedor de cápsulas en el cajón dispensador. Además, el detergente en el contenedor de cápsulas se consume de modo que no quede cantidad residual de detergente que permanezca en el cajón dispensador y pueda actuar en los lavados posteriores. El usuario prácticamente puede eliminar el contenedor de cápsulas utilizada durante el procedimiento tras finalizar el procedimiento.

La lavadora está configurada preferiblemente de tal manera que pueda abrir al menos parcialmente el contenedor de cápsulas. Por ejemplo, puede presentar pines en el cajón dispensador, que, por ejemplo, al introducir el cajón dispensador en una ranura de la lavadora o al disponer el contenedor de cápsulas en el cajón dispensador, incorporan agujeros en el contenedor de cápsulas, de manera que el detergente se pueda vaciar fuera del contenedor de cápsulas. Para favorecer el efecto de vaciado del contenedor de cápsulas, el detergente está presente preferiblemente en forma líquida en el contenedor de cápsulas.

La lavadora puede ser una lavadora automática y/o un aparato combinado tal como una lavadora-secadora. La lavadora puede estar diseñada como un electrodoméstico de uso privado o como un electrodoméstico de uso comercial.

Se representa un ejemplo de realización de la invención de forma puramente esquemática en los dibujos y se describe más en detalle a continuación. Muestra esquemáticamente y no a escala

Fig. 1 vista en planta parcial de una lavadora; y

Fig. 2 un programa de lavado en el diagrama como desarrollo temporal.

La fig. 1 muestra una vista en planta parcial de una lavadora 1 con una carcasa 2 y un cajón dispensador 4, que está extraído parcialmente de la carcasa 2. El cajón dispensador 4 presenta las cámaras 3a y 3b, así como la cámara 5. La cámara 3a está prevista para verter un detergente (no mostrado) en el cajón dispensador 4. La cámara 3b está prevista para verter un suavizante (no mostrado) en el cajón dispensador 4. La cámara 5 está prevista para disponer un contenedor de cápsulas 6 en el cajón dispensador 4. El contenedor de cápsulas 6 está configurado como un recipiente desechable. Contiene un detergente que contiene agente rejuvenecedor (no mostrado) en forma de porciones. Una tapa 7 para cubrir la cámara 5 presenta dos pines perforadores 8 que penetran en el contenedor de cápsulas 6 cuando la tapa 7 descansa sobre una pared 9 de la cámara 5 para abrir al menos parcialmente el

contenedor de cápsulas 6.

El contenedor de cápsulas 6 está hecho de un material que permite que los pines perforadores 8 penetren fácilmente sin hacer remolinos ni salpicar el detergente contenido en él.

5 En la fig. 2 se muestra en un diagrama un desarrollo completo de un programa de lavado 10. En el eje de tiempo t se muestran fases individuales dentro del programa de lavado 10, que se lleva a cabo con la ayuda de la lavadora 1 mostrada en la figura 1, donde en la siguiente descripción también se hace referencia a los componentes de la lavadora 1 mostrados en la figura 1. El programa de lavado 10 representado aquí comprende una fase de detección 11, una fase de lavado 12, una fase de aclarado 13 y una fase de centrifugado 14. Al comienzo del programa de lavado 10, en la fase de detección 11 se detecta la ropa (no mostrada) situada en un tambor (no representado) de la lavadora 1, en particular con respecto a su peso, y se deja entrar agua, por lo que el detergente que contiene agente rejuvenecedor situado en el contenedor de cápsulas 6 se le suministra a través un tubo de conexión (no mostrado) desde el cajón distribuidor 4 a una cuba de licor (no mostrada) de la lavadora 1 y se forma un líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor (no mostrado) mezclando el agua con el detergente. A continuación sigue en la fase de lavado 12 una sección de calentamiento 12a, en la que el líquido de lavado se calienta por medio un cuerpo calefactor conectado (no mostrado) a una temperatura de lavado que se predetermina por el programa de lavado, en este caso la temperatura de lavado es de 40 °C puramente a modo de ejemplo. Tras alcanzar la temperatura de lavado predeterminada, el cuerpo calefactor se desconecta y sigue una sección de poslavado 12b. En esta sección de poslavado 12b, la ropa se mueve por medio del tambor giratorio, enfriándose el líquido de lavado. La fase de lavado 12 finaliza con un bombeo del líquido de lavado fuera de la cuba de licor, donde también se puede realizar un centrifugado, para que el líquido de lavado situado en el textil de punto textil de la ropa se reduzca de forma efectiva. A continuación sigue la fase de aclarado 13, que presenta una o varias secciones de aclarado, en la o las que se introduce agua fresca en la cuba de licor, se mueve la ropa en ella y se bombea el agua que se dejó entrar al final de la sección de aclarado respectiva. A la fase de aclarado le sigue a continuación la fase de centrifugado 14 para deshidratar la ropa. En la fase de centrifugado 14, el tambor de la lavadora 1 gira a una velocidad elevada respecto al proceso de lavado, con la que la ropa está en contacto con la envolvente del tambor y el agua y eventualmente el líquido de lavado se expulsa del tejido de la ropa hacia fuera a través de las aberturas del tambor a la cuba de licor debido a la fuerza centrífuga, donde el agua y eventualmente el líquido de lavado se retiran de la cuba de licor. El programa de lavado 10, comenzando con la fase de detección 11 y terminando con la fase de centrifugado 14, dura 120 min. en este ejemplo de realización.

A continuación se describe un ejemplo.

35 Ejemplo

Se dispusieron 3,8 kg de textiles que presentaban pilling y agrisamientos en un tambor de una lavadora que está configurada como se muestra en la fig. 1. También se colocó un contenedor de cápsulas con 40 g de detergente suave que contenía 5% de celulosa, es decir, 2 g, en un cajón dispensador de la lavadora. Un programa de lavado con una temperatura de lavado de 40 °C, que tenía las fases mostradas en la fig. 2 se inició de modo que un líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor a partir de agua y un detergente suave se le suministró a la cuba de licor y luego se lavaron los textiles situados en el tambor en el líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor. El tiempo de ejecución total del programa de lavado fue de 120 min. Los textiles se lavaron dos veces con el programa de lavado anterior, donde los textiles se aclararon adicionalmente con agua después de cada programa de lavado a 90°C sin detergente. Ya después del primer lavado, el pilling y agrisamiento se pudieron reducir de forma efectiva, y después del segundo lavado se hizo visible un aspecto incluso ligeramente mejorado de los textiles. La pérdida de resistencia al desgarrar según ISO 13934-1: 2013 fue aproximadamente del 8% después del primer lavado y aproximadamente del 16% después de los dos lavados. Por lo tanto, con una sola aplicación, el procedimiento es eficaz para liberar los textiles de pilling y agrisamiento y rejuvenecerlos sin deteriorar los textiles en exceso.

50 Lista de referencias

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Lavadora |
| 55 | 2 Carcasa |
| | 3a Cámara |
| | 3b Cámara |
| 60 | 4 Cajón dispensadores |
| | 5 Cámara |
| 65 | 6 Contenedor de cápsulas |

	7	Cubierta
	8	Pines perforadores
5	9	Pared
	10	Programa de lavado
10	11	Fase de detección
	12	Fase de lavado
	12a	Sección de calentamiento
15	12b	Sección de poslavado
	13	Fase de aclarado
20	14	Fase de centrifugado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para tratar textiles en una lavadora (1) con una cuba de licor para recibir el líquido de lavado y un tambor montado de forma giratoria en la cuba de licor para recibir los textiles, en el que se inicia un programa de lavado (10) con un tiempo de ejecución total de al menos 110 minutos, un líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor se le suministra a la cuba de licor y los textiles situados en el tambor se lavan en el líquido de lavado que contiene agente rejuvenecedor, **caracterizado por que** el líquido de lavado se forma por agua y un detergente, donde el detergente contiene 2,5 a 10,0 % en peso de celulasa como agente rejuvenecedor.
- 10 2. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el programa de lavado (10) presenta un tiempo de ejecución total de al menos 120 min., preferiblemente al menos 130 min., más preferiblemente al menos 140 min., incluso más preferiblemente entre 120 y 140 min.
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** durante la duración total de la ejecución del programa de lavado (10) se llevan a cabo una fase de detección (11), una fase de lavado (12), una fase de aclarado (13) y una fase de centrifugado (14).
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el detergente está contenido en porciones en un contenedor de cápsulas configurado como recipiente desechable, que está dispuesto o se dispone en un cajón dispensador de la lavadora.
- 5 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la temperatura de lavado del programa de lavado es igual o menor a 40 °C, más preferiblemente en el rango entre 30 y 40 °C.
- 25 6. Lavadora (1) con cuba de licor para recibir el líquido de lavado y un tambor montado de forma giratoria en la cuba de licor para recibir textiles, **caracterizada por** un dispositivo de regulación o control, que está configurado para regular y/o controlar un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores.

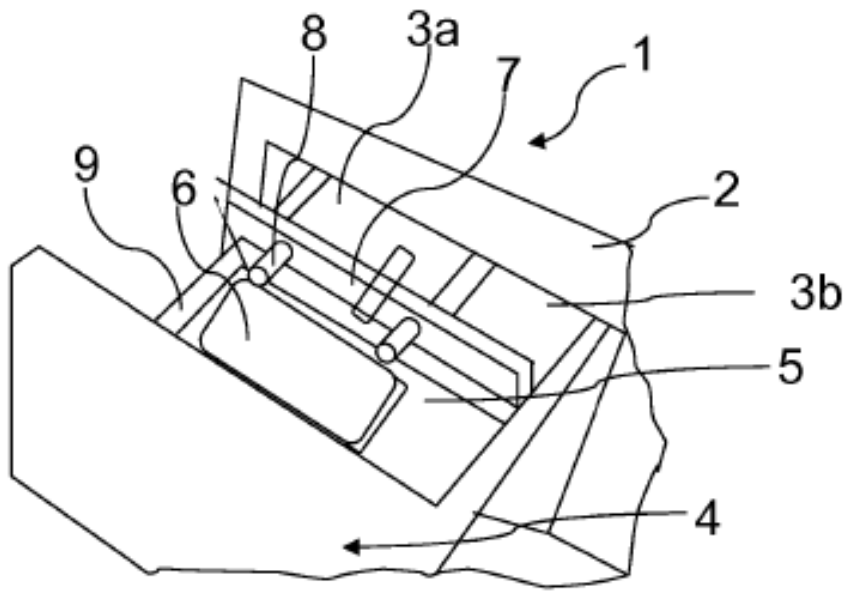


Fig. 1

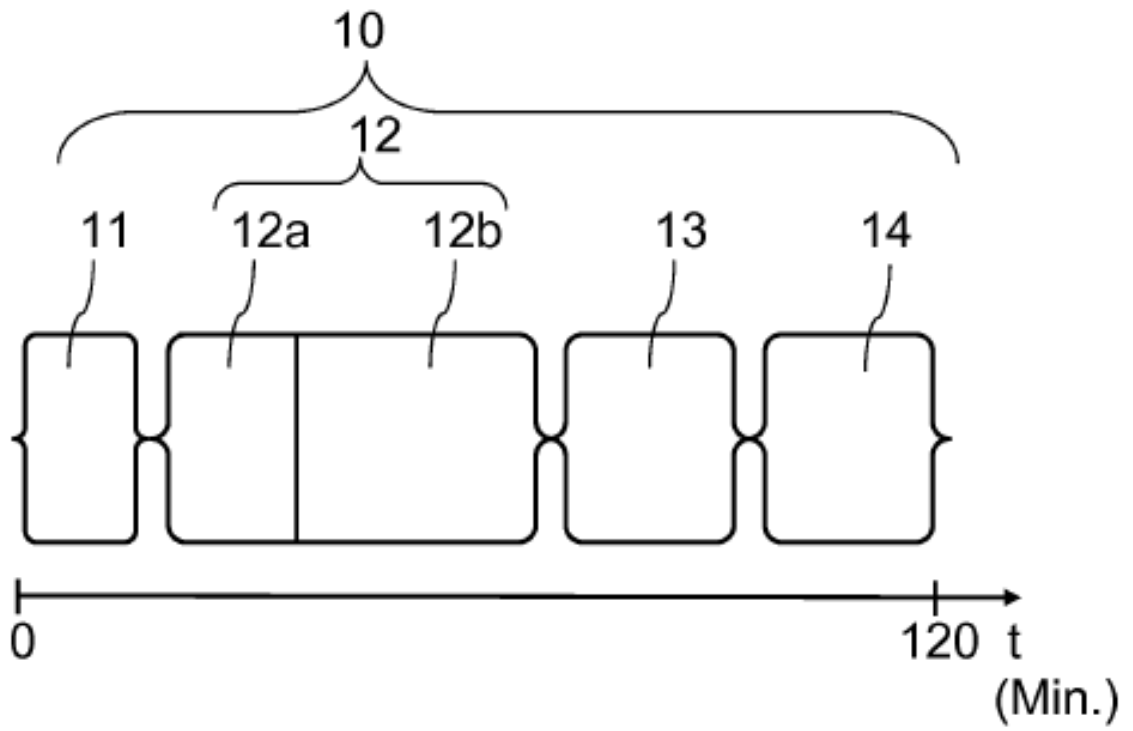


Fig. 2