

APARATO Y MÉTODO DE LAVADO ASISTIDO CON UVC

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema y método de desinfección de textiles, el licor de lavado que se envía al drenaje, así como los componentes de la lavadora que están en contacto con el licor de lavado y la carga de ropa mediante el uso de luz ultravioleta con longitud de onda C (UVC), dependiendo la ubicación de la fuente de radiación en el electrodoméstico. Además de la desinfección, con este método, se obtiene mayor limpieza de los textiles, menor tiempo de lavado, menor maltrato de los textiles, menor consumo de energía y ciclos de lavado más ecológicos. El método funciona a partir de una temperatura de 15 °C, por lo que evita el uso de altas temperaturas en el agua que se alimenta a la entrada de la lavadora o dentro de la misma para la desinfección, resultando en un proceso eficiente y a la vez económico.

ANTECEDENTES

En el estado de la técnica se conoce el uso de métodos para desinfección de textiles usando luz UVC, por ejemplo, el documento WO 2015/169348 que describe una lavadora de ropa de carga horizontal que comprende una tina de lavado externa a un tambor de lavado giratorio adaptado para recibir ropa; un circuito de recirculación que comprende un conducto para que fluya el licor de lavado, un asiento para recibir dicha fuente UV y una carcasa que incluye una pared transparente para dejar pasar la luz. La lámpara UV se puede activar para eliminar la materia orgánica durante varios ciclos de la rutina de lavado.

Se conoce también el documento CN203270310 que divulga una lavadora de carga vertical que comprende un dispositivo generador de radiación ultravioleta que a su vez se acopla a un PLC. El método descrito en esta invención comprende: poner la ropa en la tina, agregar la cantidad de detergente y agua al nivel establecido, remojar la ropa, irradiar la ropa y el agua de lavado con un dispositivo generador de UV, enjuagar y deshidratar la carga. Opcionalmente, el método comprende un paso final de eliminación de olores en la ropa, utilizando el dispositivo generador de UV.

Otro documento conocido es CN101446020 que describe una lavadora de carga vertical que comprende una carcasa; un depósito de almacenamiento de agua dispuesto en la carcasa para recibir agua de lavado afluente al exterior; un tanque de lavado dispuesto en el tanque de almacenamiento de agua para lavar ropa; y elementos de esterilización (lámparas UV) dispuestos en un lado de la carcasa para esterilizar el tanque de almacenamiento de agua y el tanque de lavado.

KR200139344 describe una lavadora que comprende medios de iluminación UV en la cubierta de la lavadora con una doble finalidad: iluminar el interior de la lavadora y adicionalmente esterilizar la carga por medio de la radiación UV.

KR20050119338 describe una lavadora con función de recolección de polvo y esterilización de la ropa. La lavadora se caracteriza porque incluye un filtro instalado en el tubo de drenaje o el tubo de escape para filtrar el polvo, y una lámpara ultravioleta para emitir rayos UV esterilizantes a la tina de lavado.

US 2009/0064422 describe una lavadora esterilizable de carga horizontal que utiliza radiación ultravioleta y un

método de lavado esterilizable en la misma. El método de lavado comprende: suministro de agua, lavado, drenado, enjuague y deshidratación y, posteriormente, esterilización con una fuente de luz UV, preferentemente radiación UVC.

KR101324485 describe una lavadora de tambor y carga horizontal que incluye una tina y un tambor de lavado. Un módulo de diodo emisor de luz (LED) UV está instalado en la tina. El módulo LED UV permite irradiar el interior de la tina y tener un efecto de esterilización.

DE7107935 describe un dispositivo de irradiación para desinfección de ropa en lavadoras y secadoras de carga horizontal, caracterizado por el hecho de que una lámpara de cuarzo o una fuente de rayos UV está dispuesta en la puerta de la lavadora, de tal manera que ilumina el tambor durante o después del proceso de lavado o secado de forma que la ropa quede expuesta a una intensa radiación ultravioleta.

US5664340 describe una secadora de carga horizontal con luz ultravioleta diseñada para eliminar las bacterias y los gérmenes que causan hongos en la ropa. Las luces UV están contenidas dentro de una placa montada en la puerta de la secadora y cubiertas con vidrio transparente o plástico de policarbonato. Cuando la secadora está encendida, las luces UV se iluminarán, comenzando así el proceso de eliminación de los gérmenes de la ropa.

KR20060114101 describe una lavadora y secadora de tambor y carga horizontal con función de esterilización y desodorización. La esterilización de la ropa se realiza al final, durante la etapa de secado, y se realiza un lavado del tambor. La puerta de la lavadora está equipada con medios de generación de rayos ultravioleta que irradian rayos ultravioleta hacia el interior del tambor. Adicionalmente, el equipo irradia ozono al secar la ropa para esterilizar y desinfectar completamente la ropa en el tambor y el tambor, y eliminar el olor generado por los contaminantes residuales.

Pese a los esfuerzos anteriores, existe aún la necesidad de alternativas eficaces a los métodos de lavado y desinfección de textiles existentes que permitan utilizarse en distintas modalidades y la obtención de beneficios adicionales como un ahorro energético, reducción de tiempos del proceso y menos maltrato de los textiles al evitar el uso de altas temperaturas para la desinfección.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un método de lavado de textiles que ofrece el beneficio de la desinfección de la ropa, el licor de lavado que se envía al drenaje, así como los componentes de la lavadora que están en contacto con el licor de lavado y la carga de ropa mediante el uso de luz ultravioleta con longitud de onda C (UVC) y sin la necesidad del uso de altas temperaturas en el agua que se alimenta a la entrada de la lavadora o dentro de la misma para la desinfección, por medio de una lavadora automática, por ejemplo, de carga vertical, que contiene una tina; una canasta y un infusor ubicados dentro de la tina que pueden ser movidos por un sistema impulsor motor, transmisión de potencia y transmisión de poleas o un sistema impulsor de accionamiento directo; sistema de recirculación del licor de lavado y una fuente para emitir luz UV, preferentemente luz UVC, para desinfección. El dispositivo que emite la luz UVC puede ser, por ejemplo, una lámpara o led.

La luz ultravioleta que genera la fuente de radiación está dentro del rango de longitud de onda de 100 a 280 nm (onda corta o UVC) para eliminar hasta el 99.9% o más de virus y bacterias, reduciendo la cantidad de microorganismos

presentes en los textiles y evitando el crecimiento de los mismos dentro del electrodoméstico, previniendo que se trasladen a los textiles que vayan a introducirse en el siguiente ciclo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE FIGURAS

La modalidad ilustrativa puede ser descrita en referencia a las figuras acompañantes, las cuales se refieren a:

5 La figura 1A ilustra la ubicación de fuente de radiación colocada en fondo de la tina de la lavadora.

La figura 1B ilustra la vista lateral de la ubicación de la fuente de radiación colocada en fondo de la tina de la lavadora.

La figura 1C ilustra la vista superior de la ubicación de la fuente de radiación colocada en fondo de la tina de la lavadora.

10 La figura 2A ilustra una vista explosionada de la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada en costado de la tina.

La figura 2B ilustra la vista superior de la ubicación de la fuente de radiación en la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada en costado de la tina.

15 La figura 2C ilustra la vista lateral de la ubicación de la fuente de radiación en la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada en costado de la tina.

La figura 3A ilustra una vista explosionada de la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada sobre el infusor.

La figura 3B ilustra la vista lateral de la fuente de radiación en la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada sobre el infusor.

20 La figura 3C ilustra la vista superior de la ubicación de la fuente de radiación en la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada sobre el infusor.

La figura 4A ilustra la vista superior de la ubicación de la fuente de radiación en la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada en cualquier punto por debajo de la cubierta.

25 La figura 4B ilustra la vista lateral de la ubicación de la fuente de radiación en la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada en cualquier punto por debajo de la cubierta.

La figura 5 ilustra una vista explosionada de la ubicación de la fuente de radiación en la lavadora en la modalidad de fuente de radiación colocada en el sistema de recirculado.

La figura 6 ilustra una vista explosionada del tubo de recirculado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

30 La siguiente descripción detallada es solamente ejemplar y no pretende limitar las modalidades descritas o la solicitud y los usos de las modalidades descritas. Como se utiliza en la presente, la palabra “ejemplar” o “ilustrativa” significa “que sirve como un ejemplo, instancia o ilustración”. Cualquier implementación descrita en la presente como “ejemplar” o “ilustrativa” no debe interpretarse necesariamente como preferida o ventajosa sobre otras implementaciones. Todas las implementaciones descritas a continuación son implementaciones ejemplares proporcionadas para permitir a las personas expertas en la técnica hacer o utilizar las modalidades de la divulgación y no se pretende limitar el alcance de la

35

divulgación. Además, para propósitos de la descripción en el presente, los términos “extremo”, “superior”, “inferior”, “derecha”, “izquierda”, “vertical”, “horizontal”, “lateral”, “longitudinal” y derivados de los mismos se relacionan con la invención como se orienta en las Figuras. Además, no existe intención de estar sujeto a ninguna teoría explícita o implícita presentada en el campo técnico anterior, antecedentes, breve resumen o la siguiente descripción detallada. También debe entenderse que los dispositivos y procesos específicos ilustrados en los dibujos adjuntos, y descritos en la siguiente descripción, son simplemente modalidades ejemplares de los conceptos inventivos definidos en las reivindicaciones adjuntas.

Las ilustraciones generalmente muestran aspectos no limitantes de los sistemas y métodos de la presente descripción. Aunque los varios aspectos de las descripciones presentes de los dispositivos, no deberían interpretarse en alguna manera como limitando la descripción. Además, las modificaciones, los conceptos y las aplicaciones de los aspectos de la descripción están para ser interpretados por los expertos en la técnica como siendo comprendidos, pero no limitados a, las ilustraciones y las descripciones en el presente. Varias modificaciones, equivalentes, variantes y alternativas, sin embargo, permanecerán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica. Cualquiera y todas estas modificaciones, variantes, equivalentes y alternativas pretenden caer dentro del espíritu y alcance de la presente descripción.

Como se utiliza en la presente, los artículos en singular “un”, “una”, “el” y “la” incluyen los referentes en plural a menos que se limite de manera expresa e inequívocamente a un referente. Sin embargo, debe entenderse que la descripción puede asumir varias alternativas, variaciones y secuencias de pasos, excepto en donde se especifique expresamente lo contrario. También debe entenderse que los dispositivos específicos y los procesos ilustrados en los dibujos anexos y descritos en la siguiente descripción, son representaciones no limitantes de varios aspectos de la descripción. Por lo tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con los aspectos descritos en el presente no pretenden ser y no deberían considerarse como limitantes.

A menos que se indique de otra forma, se entiende que todos los intervalos o relaciones que se describen en la presente abarcan cualquiera y todos los subintervalos o subrelaciones incorporados en la presente. Por ejemplo, un intervalo establecido o proporción de “1 a 10” se debería considerar para incluir cualquiera y todos los subintervalos entre (e incluyendo) el valor mínimo de 1 y el valor máximo de 10; es decir, todos los subintervalos o subrelaciones que inician con un valor mínimo de 10 o menos tal como pero sin limitarse a 1 a 6.1, 3.5 a 7.8, y 5.5 a 10. A menos que se indique lo contrario, todos los números que expresan dimensiones, cantidades de ingredientes, velocidades de flujo, presiones, etc. usados en la descripción y reivindicaciones, se deben interpretar como modificados en todos los casos por el término “aproximadamente”. Para propósitos de la presente descripción, el término “aproximadamente” determina un rango de $\pm$ 10%, por lo que si se especifica un valor de “aproximadamente 30%” el valor se encuentra dentro de un rango de 27% a 33%.

La presente invención se refiere a un electrodoméstico y a un método de desinfección de textiles con tecnología UVC utilizando dicho electrodoméstico. Dicho electrodoméstico puede incluir, por ejemplo, una lavadora que comprende un gabinete sobre el que se disponen una tina, una canasta (no ilustrada) y un agitador que puede ser un agitador convencional como la propela o un agitador que utilice conos, ruedas, aletas, discos bajos o elementos similares, tal como

un infusor, ubicados dentro de la tina, que pueden ser movidos por cualquier medio motriz conocido en la técnica, por ejemplo, un sistema impulsor de motor, transmisión de potencia y transmisión de poleas o un sistema impulsor de accionamiento directo y una cubierta del gabinete; se incluye un sistema de recirculación del licor de lavado hacia la canasta que comprende un tubo de recirculado y una bomba de recirculado y una fuente de radiación para desinfección.

- 5 La fuente de radiación, en una modalidad preferida, emite luz UVC y puede ser, por ejemplo, una lámpara o led que puede estar ubicada en el sistema de recirculado, al fondo de la tina, a un costado de la tina, sobre el infusor, o en cualquier punto debajo de la cubierta del gabinete.

La secuencia de pasos del método de lavado y enjuague, de acuerdo con una modalidad preferida de la invención comprende:

- 10 1. Acomodar la carga de ropa mediante un centrifugado de la canasta a una velocidad predeterminada en un rango de 100 a 500 revoluciones por minuto. Este paso puede ser opcional.
2. Iniciar el llenado de la canasta de lavado hasta el primer nivel de lavado en el rango de operación de 8 a 30 cm de columna de agua; durante este llenado se dispensan los aditivos, por ejemplo, detergente, otros removedores de manchas, etc., de la fase de lavado y se combinan agua caliente y fría para obtener el nivel
- 15 de temperatura seleccionado entre 15 °C y 60 °C.
3. Realizar un sensado de carga mediante un patrón de agitación con un arco de giro de aproximadamente 360° a 60 golpes por minuto durante aproximadamente de 0.2 a 5 minutos. En esta etapa se mide la resistencia que la carga de lavado opone al sistema impulsor, la cual, es una función del tamaño y tipo de carga y otros parámetros y sirve para asignar el nivel de agua correspondiente.
- 20 Fase de lavado:
4. Dependiendo del tamaño y tipo de ropa se asigna la cantidad de agua predeterminada manteniendo la combinación de proporciones de agua caliente y fría de acuerdo al nivel de temperatura seleccionado, mientras se llena la canasta con agua, la carga se agita suavemente a un arco de giro entre 180° 720° y una velocidad de 100 a 150 revoluciones por minuto.
- 25 5. Inicia la agitación intensa con un arco de giro entre 180° a 1080° a 20 a 100 revoluciones por minuto, girando en el sentido de las manecillas de reloj y cambiando a contrasentido de las manecillas de reloj.
6. Se ejecuta un patrón de agitación de 90° a 540° de arco de giro a 30 a 100 revoluciones por minuto para balancear la carga.
7. Finaliza la agitación para balancear la carga e inicia el drenado y centrifugado de la carga para extraer el licor
- 30 de lavado.
- Fase de enjuague
8. Se llena con agua fresca al mismo nivel que lavó.
9. Se agita con el mismo patrón de agitación intensa utilizado en la fase de lavado, seguido de 1 a 10 minutos con el patrón de agitación de acomodo de ropa.
- 35 10. Se drena toda el agua y centrifuga la carga.

Sobre este método, el uso de luz UVC tiene efecto en los pasos 4, 5 y 6 de la fase de lavado y/o en los pasos 8 y 9 de la fase de enjuague. Este método se aplica indistintamente para cualquier tipo de sistema de lavado, por ejemplo, agitador, infusor o propela.

El método anteriormente descrito puede tener distintas modalidades, según se detalla a continuación.

5 En una primera modalidad, la fuente de radiación se encuentra encendida el 100% del tiempo de las fases de lavado y enjuague.

En una segunda modalidad, la fuente de radiación se enciende en intervalos de tiempo controlados entre 0 y hasta aproximadamente 50 min durante la fase de lavado, mientras que la fuente de radiación se mantiene encendida durante la fase de enjuague.

10 En una tercera modalidad, la fuente de radiación se enciende en intervalos de tiempo controlados entre 0 y hasta aproximadamente 50 min durante la fase de enjuague, mientras que la fuente de radiación se mantiene encendida durante la fase de lavado.

En una cuarta modalidad, la fuente de radiación se enciende en intervalos de tiempo controlados entre 0 y hasta aproximadamente 50 min durante la fase de lavado y de enjuague.

15 En una quinta modalidad, la fuente de radiación se mantiene encendida durante la fase de lavado, mientras que la fuente de radiación se mantiene apagada durante la fase de enjuague.

En una quinta modalidad, la fuente de radiación se mantiene encendida durante la fase de enjuague, mientras que la fuente de radiación se mantiene apagada durante la fase de lavado.

20 En una séptima modalidad, la fuente de radiación se enciende en intervalos de tiempo controlados entre 0 y hasta aproximadamente 50 min durante la fase de lavado, mientras que la fuente de radiación se mantiene apagada durante la fase de enjuague.

En una octava modalidad, la fuente de radiación se enciende en intervalos de tiempo controlados entre 0 y hasta aproximadamente 50 min durante la fase de enjuague, mientras que la fuente de radiación se mantiene apagada durante la fase de lavado.

25 Todas las modalidades anteriormente descritas aplican para la ubicación de la fuente de radiación (101) en el fondo de la tina (100) en la lavadora como se ilustra en la figura 1 donde dicha fuente de radiación (101) está cubierta por una carcasa (102), la ubicación de la fuente de radiación (203) a un costado de la tina (200) de la lavadora como se ilustra en la figura 2 donde la fuente de radiación (203) está cubierta por una barrera protectora (202) y esta a su vez está cubierta por una carcasa (201), la ubicación de la fuente de radiación (301) sobre el infusor como se ilustra en la figura 3 donde la
30 fuente de radiación (301) se encuentra en una base (302) y cubierta por una carcasa (300), la cual en una modalidad preferida puede comprender un sello para sellar y evitar fugas y estar fabricada de un material resistente al calor, por ejemplo, vidrio y la ubicación de la fuente de radiación (401, 402) debajo de la cubierta como se ilustra en la figura 4.

Para la ubicación de la fuente de radiación (501) en el sistema de recirculado como se ilustra en la figura 5, se tienen las siguientes modalidades:

1. El encendido intermitente de la fuente de radiación tiene efecto desde que termina la etapa de sensado de carga de la fase de lavado hasta el inicio de la fase de enjuague.
2. El encendido intermitente de la fuente de radiación tiene efecto desde que termina la etapa de sensado de carga de la fase de lavado hasta el inicio de la fase de enjuague, con encendido continuo de la fuente de radiación desde que inicia el llenado de agua fresca para la fase de enjuague hasta el final de dicha fase.
3. El encendido intermitente de la fuente de radiación tiene efecto desde que termina la etapa de sensado de carga durante la fase de lavado hasta el inicio de la fase de enjuague, con encendido intermitente de la fuente de radiación desde que inicia el llenado de agua fresca para la fase de enjuague hasta el fin de dicha fase.
4. El encendido continuo de la fuente de radiación tiene efecto desde que termina la etapa de sensado de carga durante la fase de lavado hasta el inicio de la fase de enjuague, sin encendido de la fuente de radiación durante la fase de enjuague.
5. El encendido continuo de la fuente de radiación tiene efecto desde que termina la etapa de sensado de carga durante la fase de lavado hasta el inicio de la fase de enjuague, con encendido continuo de la fuente de radiación desde que inicia el llenado de agua fresca para la fase de enjuague hasta el final de dicha fase.
6. El encendido continuo de la fuente de radiación tiene efecto desde que termina la etapa de sensado de carga durante la fase de lavado hasta el inicio de la fase de enjuague, con encendido intermitente de la fuente de radiación desde que inicia el llenado de agua fresca para la fase de enjuague hasta el final de dicha fase.

En estas modalidades, la activación de la fuente de radiación está condicionada al uso de la recirculación del licor de lavado y donde el encendido de la fuente de radiación se realiza paralelamente con el encendido de la bomba de recirculado. La recirculación, en una modalidad preferida, se efectúa accionando la bomba de recirculado para mover el fluido contenido en la canasta del electrodoméstico, desde el fondo de la canasta hacia la parte superior de ésta, forzándolo a pasar alrededor de dicha fuente, ilustrado en la figura 6 donde la fuente de radiación (602) se encuentra dentro de una carcasa (603) embebida dentro del tubo de recirculación y opcionalmente cerrada por un empaque (601), asegurando que los microorganismos en el fluido son eliminados por la radiación de la luz UVC ejercida antes de regresar a la canasta.

El método de la presente invención permite reducir de manera eficiente la cantidad de microorganismos en los textiles. Además, el método propuesto proporciona una alternativa flexible a los ya existentes, pues permite su aplicación en distintas modalidades, según la conveniencia del usuario.

Alteraciones de la estructura descrita en la presente, podrán ser previstas por aquellos con conocimientos en la materia. Sin embargo, debe ser entendido que la presente descripción se relaciona con las modalidades preferidas de la invención, la cual es para propósitos ilustrativos solamente, y no debe ser entendido como una limitación de la invención. Todas las modificaciones obvias en el espíritu de la invención, tales como cambios en la forma, material y dimensiones de los elementos que conforman la invención, deberán ser consideradas dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

La invención ha sido descrita de manera ilustrativa y debe comprenderse que la terminología, la cual ha sido usada aquí, pretende corresponder a la naturaleza de las palabras de la descripción más que de limitación.

Obviamente, son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe comprenderse que, dentro del alcance de la invención descrita, la invención puede ser

5 practicada de otro modo al específicamente descrito.