

SEÑORA DIRECTORA
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D

Expediente: NC2019/0006027
Título de solicitud Patente: “*SISTEMA DE CALENTAMIENTO DIGITAL DE FLUIDO*”.
Solicitante: WTS LLC.
Fecha de Prioridad: 18 de noviembre de 2016.

RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE FONDO CON OFICIO No. 11348 DEL 11
DE SEPTIEMBRE DE 2020

PEDRO HERNÁN MONTAÑO VELASCO, identificado como aparece al final de este documento y en mi carácter de apoderado de la solicitante, doy respuesta al Oficio No. 11348 y dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la decisión 486.

1. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

Con la finalidad de brindar mayor claridad a la presente solicitud, me permito adjuntar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza el anterior Capítulo Reivindicatorio presentado el 10 de junio de 2019. El Capítulo Reivindicatorio Modificado tiene los siguientes cambios:

- se eliminaron las Reivindicaciones 18 a 26;
- se agrega la siguiente expresión en la parte caracterizante de la Reivindicación 1:
“[...] un computador a bordo que tiene instrucciones implementadas por computadora almacenadas en el mismo para realizar un método de optimización

[...]”, dicha expresión tiene sustento en los párrafos 0072, 0143, 0227 y 0228 de la descripción detallada;

- se eliminan las siguientes expresiones de la parte caracterizante de la Reivindicación 1: “[...]comprende [...], [...]digitalmente configurada [...], [...]de manera que los patógenos en el fluido se inactiven sustancialmente antes de que el fluido salga del sistema de calentamiento del fluido [...], y [...] caudal bajo las condiciones de proporción de energía dadas [...]”;
- se agrega la siguiente expresión en la parte caracterizante de la Reivindicación 1: “[...]donde el método de optimización tiene las siguientes etapas: - recibir una reducción de patógenos objetivos; - identificar una pluralidad de relaciones entre el tiempo y la temperatura que proporciona la reducción del patógeno objetivo; - calcular un caudal de fluido tratado para cada una de la pluralidad de relaciones; seleccionar una de las pluralidades de relaciones que proporcione el caudal maximizado; y – operar el conjunto de control de flujo al caudal máximo. [...]”, estas expresiones tienen sustento en los párrafos 0227, 0228 y 0230 de la Descripción detallada;
- se modifica la Reivindicación 6 eliminando la expresión “integrada” por “a bordo”, dicha modificación tiene sustento a lo largo del Capítulo Descriptivo;
- se modifica la Reivindicación 7 eliminando la expresión “vienen de un depósito de recolección de fluido tratado, y los datos de nivel de fluido” por “donde el depósito es un depósito de agua tratada (148)”, la cual tiene sustento en los párrafos 0092, 0106, 0107, 0108, 0122, 0134, 0139 y 0140;
- se modifica la Reivindicación 8 eliminando la expresión “en el que los datos del nivel de fluido son de un depósito de recolección entrante” por “donde el depósito es un depósito de recolección de entrada (134)”. Dicha expresión tiene sustento en los párrafos 0092, 0093, 0094, 0137 y 0139,
- se modifica en su totalidad la Reivindicación 17 la cual tiene sustento en el párrafo 2147; y
- se incluyeron entre paréntesis los números de referencia de las características de la invención de acuerdo con la enumeración empleada en el Capítulo de Figuras.

Valga anotar que las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen con lo estipulado en el Artículo 34 de la decisión 486, ya que no implica una ampliación de la protección, por el contrario, corresponde a una limitación de la materia reclamada.

2. OBJECCIÓN DE CLARIDAD

2.1 I) El Examinador considera que el método de operación des Reivindicaciones 18 a 25 no son patentables de acuerdo con el Artículo 14 de la Decisión 486.

II) Respecto a la anterior objeción, me permito resaltar que estas Reivindicaciones han sido eliminadas por lo tanto considero superada esta objeción.

2.2 I) Se sugiere incluir en paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención.

II) Quisiera resaltar que se han incluido los paréntesis en cada uno de los elementos por lo cual, considero superada esta objeción.

2.3 I) La frase “*Un servicio digital*” del preámbulo de la Reivindicación 26 debe ser cambiada a “*Sistema de servicio digital*”.

II) Me permito resaltar que la Reivindicación 26 ha sido eliminada, por lo tanto, considero superada esta objeción.

3. ESTADO DE LA TÉCNICA.

El Examinador considera que el estado de la técnica es el 18 de noviembre de 2016 ya que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad. El Examinador encontró tres documentos relevantes para realizar el análisis de patentabilidad como se muestra a continuación:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	WO2016089885	“Fluid heating system”	9 de junio de 2016
D2	US2012067338	“Solar energy conversión system”	22 de marzo de 2012
D3	US20150048028	“Water purifier with integrated power generator”	19 de febrero de 2015

4. OBJECCIÓN DE NOVEDAD

4.1 I) El Examinador considera que el documento WO2016089885 (D1) afecta la novedad de la Reivindicación 1. Específicamente, el Examinador argumenta que es el documento más cercano a la presente invención ya que dicho documento divulga cada una de las características técnicas estructurales. De mismo modo, el Examinador considera que las Reivindicaciones 2 a 10, 13, 14 y 17 están anticipadas por D1 citando los párrafos 0002, 0007, 0009, 0020, 0052, 00119, 0195, 0220, Figura 9, Figura 20.

II) Respetuosamente difiero de las conclusiones a las que llega el Examinador, ya que pasa por alto aspectos importantes de la presente invención que la diferencia del estado de la técnica citado y que son aún más claros con el alcance del Capítulo Reivindicatorio Modificado.

A continuación, expondré las características técnicas del presente invento y las del arte previo citado, para realizar una comparación **objetiva** de la misma:

i) La presente invención corresponde a un sistema digital de calentamiento solar de fluidos y seguimiento pasivo para calentar, pasteurizar térmicamente o tratar de otro modo agua u otro fluido. El sistema digital comprende un sistema de captación solar (102) configurado para enfocar la luz solar en un eje focal (103), además, un calentador de flujo alargado (150) dispuesto y configurado para transportar fluido a lo largo del sistema de captación solar (102) en el eje focal (103). También, un computador a bordo que tiene instrucciones implementadas por computadora almacenadas en el mismo para realizar un método de optimización, un ensamblaje de control de flujo (140) que tiene una

válvula controlada por el computador a bordo para controlar el flujo del fluido en el calentador de flujo alargado (150) y a un máximo de tasa de flujo. El método de optimización tiene las etapas de recibir una reducción de patógenos vivos, identificar una pluralidad de relaciones entre el tiempo y la temperatura que proporciona la reducción del patógeno objetivo, calcular un caudal de fluido tratado para cada una de la pluralidad de relaciones, seleccionar una de las pluralidades de relaciones que proporcione el caudal maximizado y operar el conjunto de control de flujo al caudal máximo.

En relación al método de optimización, este tiene un algoritmo que permite encontrar el rendimiento máximo y operar el dispositivo de manera optimizada de temperatura/tiempo, teniendo en cuenta las temperaturas que está generando el sistema y las tasas de reducción de patógenos deseadas. El método puede recibir información respecto a los objetivos de reducción de registros propuestos, posteriormente, puede determinar las relaciones de tiempo/temperatura que conducen las reducciones deseadas. Luego, el método continúa con medir/calcular dinámicamente los parámetros operativos del sistema incluida la temperatura, la presión, la energía solar incidente y similares, además, basándose con estos parámetros, el sistema puede calcular los caudales de fluido tratado para una serie de relaciones tiempo/temperatura. El método permite comparar la serie de caudales calculados y puede seleccionar la combinación de tiempo/temperatura que proporciona el caudal más alto, además, en un paso siguiente, el método permite que el sistema alcance la temperatura deseada y puede mantener el fluido durante el tiempo requerido. Posterior de alcanzar el tiempo/temperatura óptimos, el método permite que el fluido salga del sistema y una vez que una válvula solenoide se cierre, el método comienza nuevamente.

ii) Por su parte, D1 divulga un sistema de calentamiento de fluidos que comprende un sistema de recolección solar configurado para enfocar la luz solar en un eje focal, un elemento de flujo alargado dispuesto y configurado para transportar fluido a lo largo del sistema de recolección solar en el eje focal, y un conjunto de control de flujo que comprende válvulas termostáticas configuradas para controlar el flujo del fluido en el elemento de flujo alargado de manera que los patógenos presentes en el fluido se inactivan sustancialmente antes de que el fluido salga del sistema de calentamiento de fluido. También

puede proporcionarse un método de funcionamiento de un sistema de calentamiento de fluidos en el que el sistema de calentamiento de fluidos comprende un colector solar parabólico y una estructura de soporte.

Particularmente, D1 divulga que el sistema comprende en una de sus modalidades un método de seguimiento que puede realizar en algunas aplicaciones para posicionar la carga útil teniendo en cuenta las correcciones de errores de la tabla de consulta. El método puede incluir una etapa de calibración, recibir información de GPS, determinar una ubicación de un objeto en movimiento y determinar un movimiento lineal necesario para dirigir la carga útil. Además, el método puede incluir a una tabla de consulta de corrección de errores. El método de seguimiento puede ser ordenado automática o manualmente para remitirse a la tabla de consulta. Además, cuando sea necesario en algunas aplicaciones, por ejemplo, si la ubicación o posición particular no se encuentra dentro de la tabla de consulta de corrección de errores, el método de seguimiento puede interpolar una corrección de error. En general, se puede usar cualquier método de interpolación adecuado, y en algunas aplicaciones, se puede emplear la interpolación bicúbica. El método de seguimiento puede dirigir su carga útil utilizando uno o más ensamblajes de accionamiento.

iii) Ahora bien, el solicitante acepta que el D1 es una solicitud propia, y reconocen plenamente que esa solicitud constituirá una técnica anterior a la presente invención.

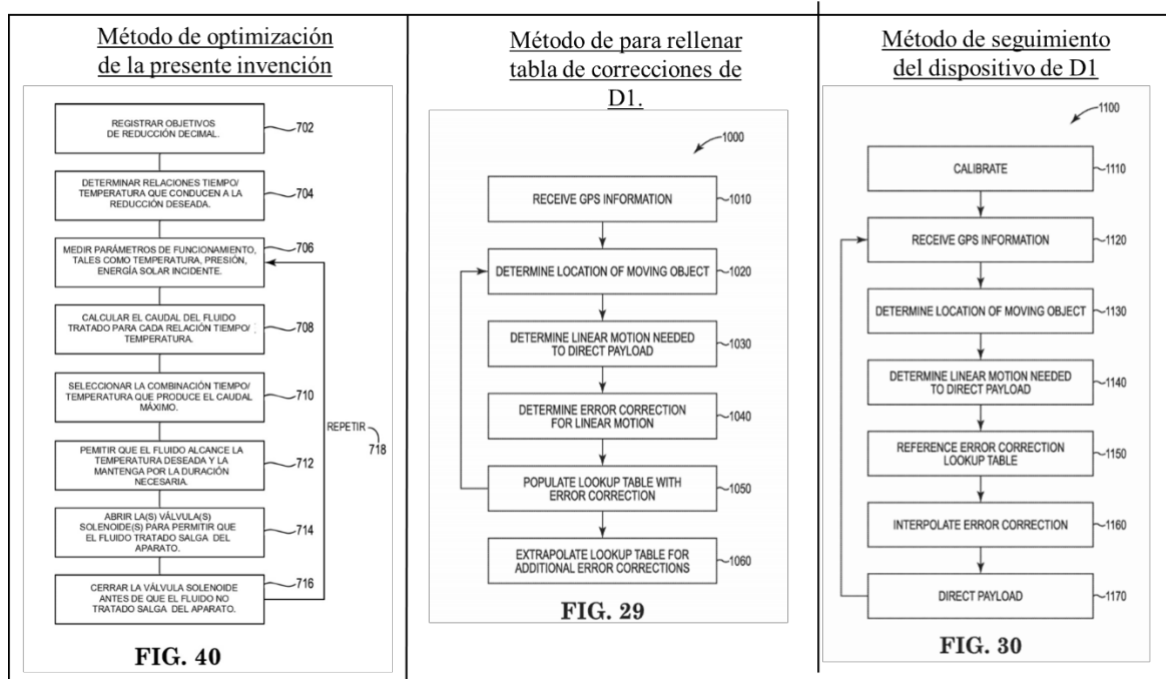
iv) De acuerdo a lo anterior, después de haber definido la invención y haber descrito el arte previo citado, la presente invención se diferencia de D1 de la siguiente manera:

- D1 no divulga **una válvula controlada por un computador a bordo** para controlar el flujo del fluido en un calentador de flujo alargado;
- **D1 tampoco divulga un computador a bordo para realizar un método de optimización que permite encontrar el rendimiento máximo y operar el dispositivo de manera optimizada de temperatura/tiempo.** Por el contrario, D1

divulga algunos métodos, en donde el primero de ellos es un método de seguimiento que en algunas aplicaciones puede posicionar la carga útil teniendo en cuenta las correcciones de errores; y

- D1 no divulga que el método de optimización incluye recibir una reducción de patógenos objetivos y que, a partir de estas, identificar una pluralidad de relaciones entre el tiempo y la temperatura que proporciona la reducción del patógeno objetivo.

A continuación, se muestran las diferencias de la presente invención y D1 en relación al método de optimización.



Según la FIG. 40 de la presente invención, se enseña un método de optimización para encontrar el rendimiento máximo del dispositivo teniendo en cuenta las temperaturas que está generando el sistema y las tasas de reducción de patógenos. El método puede recibir información respecto a los objetivos de reducción de registros propuestos, posteriormente, puede determinar las relaciones de tiempo/temperatura que conducen las reducciones deseadas. Luego, el método continúa con medir/calcular dinámicamente los parámetros

operativos del sistema incluida la temperatura, la presión, la energía solar incidente y similares, además, basándose con estos parámetros, el sistema puede calcular los caudales de fluido tratado para una serie de relaciones tiempo/temperatura. El método permite comparar la serie de caudales calculados y puede seleccionar la combinación de tiempo/temperatura que proporciona el caudal más alto, además, en un paso siguiente, el método permite que el sistema alcance la temperatura deseada y puede mantener el fluido durante el tiempo requerido.

Por el contrario, la FIG. 29 de D1 evidencia un método para rellenar una tabla de consulta con correcciones de errores, es decir, el dispositivo puede recibir información de un GPS para luego determinar la ubicación del objeto en movimiento (sol) y determina el movimiento lineal necesario para dirigir la carga útil. La corrección de errores puede determinarse automática o manualmente. Así mismo, la FIG. 30 de D1 evidencia un método de seguimiento para que el dispositivo pueda posicionarse teniendo en cuenta las correcciones de errores de la tabla de consulta, es decir, el método puede incluir etapas de calibración previo a recibir señales de GPS (esta puede considerarse una diferencia entre la FIG 29 y FIG. 30 de D1).

De acuerdo con lo anterior, con el fin de fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el arte previo debe divulgar **explícitamente todas y cada una** de las características de la invención.¹ En el presente caso, nada en D1 anticipa completamente todas las características estructurales esenciales reclamadas en la presente invención por lo que resulta nueva frente al arte previo citado.

Así mismo, y teniendo en cuenta que las Reivindicaciones 2 a 10, 13, 14 y 17 son dependientes de la Reivindicación 1, estas heredan las mismas características novedosas de la Reivindicación 1 de la que dependen.

5. OBJECCIÓN DE NIVEL INVENTIVO

¹ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 9.4. (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

5.1 I) El Examinador indica que las Reivindicaciones 11 y 12 de la presente invención carece de nivel inventivo de la luz de los documentos WO2016089885 (D1), y US20150048028 (D3).

El Examinador indica que documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 11 y 12 porque divulga un sistema de calentamiento de fluidos. La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 11 y 12 y el sistema divulgado de D1 consiste en que la solicitud en estudio incluye un generador termoeléctrico y ubicarlo para aprovechar el exceso de calor en el sistema. El efecto que se logra al incluir un generador termoeléctrico y ubicarlo para aprovechar el exceso de calor en el sistema es generar energía eléctrica.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: *¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 con el fin de generar energía?*

Sin embargo, el Examinador indica que D3 divulga un generador termoeléctrico en el siguiente aparte: En consecuencia, una persona normalmente versada estaría motivada a incluir el generador termoeléctrico y aprovechar el exceso de calor del documento D3 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de las reivindicaciones 11 y 12. Por lo cual se considera obvia.

II) Respecto a nivel inventivo de las Reivindicaciones dependientes 11 y 12, me permito hacer el análisis de nivel inventivo a la nueva Reivindicación 1 independiente que presenta las características mencionadas en numeral 4.1. i).

i) Teniendo en cuenta las diferencias del presente invento respecto de D1, ilustradas en el punto 4.1. i), me permito indicar que dichas diferencias tienen al menos un efecto técnico asociado como por ejemplo, la válvula controlada por el computador a bordo para controlar el flujo del fluido en el calentador de flujo alargado permite controlar el flujo del fluido en el calentador de flujo alargado, de modo que los patógenos presentes en el

fluido se inactivan sustancialmente antes de que el fluido salga del sistema de calentamiento del fluido y a una tasa de flujo maximizada bajo las condiciones de suministro de energía proporcionadas.

Por lo anterior, me permito señalar al Despacho que el problema solución planteado en este caso sería, *¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D3 con el fin controlar el flujo de un fluido en un calentador de modo que los patógenos presentes en el fluido se inactiven sustancialmente y a una tasa de flujo maximizada bajo unas condiciones de suministro de energía proporcionadas?*

ii) De esta manera, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a consultar un segundo documento, en este caso el Examinador cita a D3.

Específicamente, D3 se refiere a un sistema de filtración de agua con capacidad de generación de energía incluye una membrana que recibe agua relativamente caliente en un lado sucio, purifica el agua caliente y la transmite a un lado limpio que tiene agua purificada relativamente fría. El sistema incluye además al menos un elemento termoelectrico acoplado a la membrana que absorbe energía térmica del lado sucio y emite energía térmica hacia el lado limpio para generar energía eléctrica. El sistema de D3 incluye además al menos un conductor acoplado eléctricamente al menos un elemento termoelectrico que canaliza la energía eléctrica generada desde el al menos un elemento termoelectrico.

Ahora bien, el documento D3 no divulga las siguientes características:

- D3 no Menciona un sistema de captación solar configurado para enfocar la luz solar en un eje focal;
- D3 no divulga un calentador de flujo alargado dispuesto y configurado para transportar fluido a lo largo del sistema de captación solar en el eje focal;
- D3 tampoco divulga un ensamble de control de flujo que tiene una válvula controlada por el computador a bordo para controlar el flujo del fluido en el calentador de flujo alargado y a un máximo de tasa de flujo;

- D3 tampoco no divulga un computador a bordo para realizar un método de optimización que permite encontrar el rendimiento máximo y operar el dispositivo de manera optimizada de temperatura/tiempo; y
- D3 tampoco divulga que el método de optimización incluye recibir una reducción de patógenos objetivos y que, a partir de estas, identificar una pluralidad de relaciones entre el tiempo y la temperatura que proporciona la reducción del patógeno objetivo.

De lo anterior se concluye que ni D1 ni D3 sugiere o enseña las anteriores características diferenciadoras. Por lo tanto, a la luz de los documentos citados por el Examinador, no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia a modificar el sistema de calentamiento de fluidos de D1 para incluir un sistema de captación solar (102) configurado para enfocar la luz solar en un eje focal (103), y un calentador de flujo alargado (150) dispuesto y configurado para transportar fluido a lo largo del sistema de captación solar (102) en el eje focal (103).

Adicionalmente, una persona medianamente versada en la materia tampoco estaría motivada a modificar D1 según las enseñanzas del documento D3, para incluir un ensamblaje de control de flujo (140) que tiene una válvula controlada por el computador a bordo para controlar el flujo del fluido en el calentador de flujo alargado (150) y a un máximo de tasa de flujo.

iii) Por lo tanto, me permito indicar que la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema*”² (subrayado y énfasis fuera del texto). Lo cual no sucede en el presente caso, teniendo en cuenta que el sistema digital de calentamiento de fluidos reclamado en la presente solicitud no pudo haber sido anticipado con éxito a partir del arte previo que menciona el Examinador.

² Superintendencia de industria y Comercio, *op. cit.*, sección 2.13.2

iv) Finalmente, y teniendo en cuenta el anterior análisis, me permito resaltar que las Reivindicaciones 11 y 12, al ser dependientes de la Reivindicación 1 heredan todas las características novedosas e inventivas de la presente invención.

6. PETICIÓN

6.1 Dando respuesta a todas las objeciones elevadas por el Examinador, solicito proceder con la concesión de la patente.

6.2 De manera subsidiaria, y en el caso de que su despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio Modificado amerite revisión adicional, solicito un examen de fondo adicional de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 10 de las Resolución 59669 de 25 de septiembre de 2020.

ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado por 17 Reivindicaciones.
2. Pago por concepto de Examen de Fondo adicional.
3. Pago por concepto de modificaciones voluntarias a las Reivindicaciones.

Señora Directora,



Pedro Hernán Montaña Velasco.

C.C. 80.420.158 de Bogotá D.C.

T.P. 96.386 del C.S. de la J.

Pagos en línea

**NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT
8001760892**

CONCEPTO DE PAGO: SIPI VISA

A continuación encontrará el detalle de su transacción:

Número Id del Pagador	80420158
Numero de Factura	652913
Identificador de Pago	2925431
Tipo de Documento Pagador	Cédula de Ciudadanía
Nombre y Apellidos Pagador	Pedro HernÃ Án MontaÃ Á±o Velasco
Numero Id Empresa R	Pedro HernÃ Án MontaÃ Á±o Velasco
Tipo de Documento Empresa R	Pedro HernÃ Án MontaÃ Á±o Velasco
Nombre Empresa R	WTS LLC
Valor del Servicio	\$1,160,500.00
Valor Comisión	\$22,355.98
Correo Electrónico del Pagador	jparenas@vgcd.co
Dirección de Residencia	Dirección Física : Cra. 9 No. 80-45 Piso 4 BOGOTA CUNDINAMARCA (CO)
Número Telefónico	3183242584
Numero Id Titular Cuenta	1020777058
Tipo de Documento Titular Cuenta	Cédula de Ciudadanía
Nombre del Titular Cuenta	Felipe A Diaz A
Valor Total	\$1,182,855.98
IP Origen	172.31.28.62
Nro. Transacción eCollect	68858925
Fecha Proceso	26/01/2021 10:06:13 p.m.
Entidad Autorizadora	VISA
Número de Confirmación:	220616-302593289
Estado de la Transacción	APROBADA

Su transacción fué APROBADA en la Entidad Financiera.

Salida Segura

[Clic aquí para ver Voucher](#)



Copyright © 2004-2021. eCollect. All rights reserved, Avisor Technologies.

CREDIBANCO ES SU RED

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Fecha	26/01/2021 10:06:13 PM
Código Comercio	015478746
Tipo de Tarjeta	VISA
Tipo de Cuenta	CREDITO
Pagaré	68858925
Terminal	00049802
Autorización	220616
Recibo	302593289
Número de Tarjeta	****2655
Número de Cuotas	1
Total Compra	\$1,182,856.00
Total IVA	\$0.00
Base de Devolución IVA*	\$0.00

000-LA TRANSACCION FUE APROBADA POR LA ENTIDAD.

VENTA NO PRESENCIAL

*Sujeto a la verificación por la DIAN

Pagaré incondicionalmente y a la orden del acreedor el valor total de este pagaré junto con los intereses a las tasas máximas permitidas por la ley

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(PRIMER EXAMEN DE FONDO – OFICIO No. 11348)

1. Un sistema digital de calentamiento de fluidos, que comprende:
 - un sistema de captación solar (102) configurado para enfocar la luz solar en un eje focal (103);
 - un calentador de flujo alargado (150) dispuesto y configurado para transportar fluido a lo largo del sistema de captación solar (102) en el eje focal (103);
 - un computador a bordo que tiene instrucciones implementadas por computadora almacenadas en el mismo para realizar un método de optimización; y
 - un ensamblaje de control de flujo (140) que tiene una válvula controlada por el computador a bordo para controlar el flujo del fluido en el calentador de flujo alargado (150) y a un máximo de tasa de flujo;donde el método de optimización tiene las siguientes etapas:
 - recibir una reducción de patógenos objetivos;
 - identificar una pluralidad de relaciones entre el tiempo y la temperatura que proporciona la reducción del patógeno objetivo;
 - calcular un caudal de fluido tratado para cada una de la pluralidad de relaciones;
 - seleccionar una de las pluralidades de relaciones que proporcione el caudal maximizado, y
 - operar el conjunto de control de flujo al caudal máximo.
2. El sistema de calentamiento de fluido de la Reivindicación 1, que comprende además un intercambiador de calor de precalentamiento (144) configurado para utilizar el fluido que sale del sistema de calentamiento de fluido para calentar el fluido que entra en el sistema de calentamiento de fluido.
3. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 2, en el que el intercambiador de calor de precalentamiento (144) comprende una primera ruta tortuosa y

una segunda ruta tortuosa, estando la primera y la segunda vías tortuosas alineadas sustancialmente entre sí de manera que el calor puede intercambiarse entre las vías.

4. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 1, que comprende además un depósito de recolección de agua (134) configurado para recoger agua para ser pasteurizada.

5. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 1, que comprende además un sensor de depósito configurado para los detectar niveles de fluido en un depósito.

6. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 5, donde la computadora a bordo está configurada para recibir datos de niveles de fluido del sensor y controlar el sistema de calentamiento de fluido digital basándose en los datos.

7. El sistema de calentamiento de fluido de la Reivindicación 6, donde el depósito es un depósito de agua tratada (148) y los datos de nivel de fluido indican cuándo el depósito de agua tratada está lleno.

8. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 6, donde el deposito es un depósito de recolección de entrada (134), y los datos del nivel del fluido indican cuándo el depósito tiene insuficiente fluido para que el sistema funcione.

9. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 5, que comprende además una interfaz de usuario configurada para permitir el pedido de agua por parte de los usuarios.

10. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 9, que comprende además una válvula para suministrar agua a los usuarios, en donde el sensor del depósito controla el volumen reducido de agua en el depósito para proporcionar una cantidad seleccionada de agua a los usuarios.

11. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 1, que comprende además un generador termoeléctrico (141).
12. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 11, en el que el generador termoeléctrico (141) está ubicado y dispuesto para aprovechar el exceso de calor del sistema.
13. El sistema de calentamiento de fluido de la Reivindicación 1, que comprende además un sensor de depósito configurado para detectar la temperatura del fluido en un depósito.
14. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 13, que comprende además un panel fotovoltaico (115) configurado para generar electricidad y calentar el depósito cuando la temperatura hace que el fluido esté en riesgo de congelación.
15. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 13, en el que el depósito es un depósito de fluido tratado (148) y el sistema monitoriza la temperatura del depósito a una temperatura del depósito de fluido tratado a lo largo del tiempo y detiene la distribución del fluido tratado cuando la tasa de recrecimiento de patógenos indica que el líquido en el reservorio de fluido tratado no es segura para consumir.
16. El sistema de calentamiento de fluido de la Reivindicación 15, en el que el sistema no permite el funcionamiento hasta que el fluido tratado en el depósito de fluido tratado (148) sea evacuado.
17. El sistema de calentamiento de fluidos de la Reivindicación 1, donde la computadora bordo está configurada para inducir al sistema a entrar en un estado de suspensión.
