

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7831

Ref. Expediente N° NC2020/0002320

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 2 de marzo de 2020 con el N° NC2020/0002320, por CARLOS FERNANDO BARON BLANCO, presentó la solicitud de patente de invención titulada “TERMODEGRADACIÓN A BAJA PRESIÓN (TDBP) PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (DFRSU) CON PRODUCCIÓN DE FNCER. TDBP PARA LA DFRSU CON PRODUCCIÓN DE FNCER”.

Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 891 el 5 de mayo de 2020, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 12650 el 24 de julio de 2023, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2020/0002320 el 2 de octubre de 2023, respondió oportunamente el requerimiento formulado sin presentar nuevo capítulo reivindicatorio. Posteriormente, mediante escrito radicado bajo el N° NC2020/0002320 el 30 de noviembre de 2023, el solicitante presentó las reivindicaciones 1 y 2, sin embargo, no se aceptan estas reivindicaciones comoquiera que no se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486, toda vez que se menciona “*el rango de Presión ($1.585 \text{ Kpa} \leq \text{Presión} \leq 4.826 \text{ Kpa}$) (...) rango de Temperatura. ($180^\circ \text{C} \leq \text{Temperatura} \leq 400^\circ \text{C}$)*”, ya que no estaba contemplado el símbolo menor o igual lo que cambia los rangos de presión y temperatura, por lo cual se considera que existe una ampliación del objeto de la solicitud. Finalmente, bajo el N° NC2025/0000643 del 22 de enero de 2025 presentó las reivindicaciones 1 y 2 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2020/0002320 el 30 de noviembre de 2023, el solicitante presentó nuevos dibujos para que sean tenidos en cuenta al momento de realizar el examen definitivo de la solicitud. Se acepta estos últimos dibujos presentados, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina “*Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones,*

Resolución N° 7831

Ref. Expediente N° NC2020/0002320

sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial”.

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 y 2 incluidas en el radicado bajo el N° NC2025/0000643 el 22 de enero de 2025, cumplen los requisitos indicados anteriormente, toda vez que refieren a Un aparato denominado Termo Tubo (TT), para tratar en su interior herméticamente la Disposición Final de residuos Sólidos Urbanos (DFRSU) “basuras” a baja temperatura y presión ($180\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{Temperatura} < 400\text{ }^{\circ}\text{C}$), sin seleccionarlás, que difiere del estado de la técnica más cercano, US5191846, en que comprende un Termo Tubo (TT) (5) fabricado en acero que permite atrapar el calor dentro sin incinerar los residuos y en su interior tienen una camisa (8) que recibe directamente los residuos; la tapa inferior (Ti) (14) del Termo Tubo y la Tapa inferior (Ti) (19) de la camisa (8) están hechas en cobre; tapa superior (Ts) (4) del Termo Tubo fabricada en acero; cuatro columnas (15) que soportan el (TT) (5) y todos sus mecanismos y esfuerzo; una guaya (1), una viga brazo (2) (...); un gato hidráulico central (16) (...); un mecanismo de giro (3) (...); un puente-grúa (17) (...); un gato hidráulico de expansión y contracción (18) (...); una segunda chimenea (11) adherida a la caldera (10) (...); una válvula de alivio (7) y un termómetro de luz infrarroja.

Además, refieren a un proceso para la producción de biocombustible a partir de la biomasa dentro del TT (5) sometiendo a una termo degradación hermética a la biomasa presente en la DFRSU (disposición final de residuos sólidos urbanos) a temperaturas y presiones bajas ($180\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{temperatura} < 400\text{ }^{\circ}\text{C}$), permite que la energía contenida en la biomasa sea transformada en biocombustible al deshidratarla y presionarla herméticamente, que difiere del estado de la técnica más cercano, US4909161, en que comprende las siguientes etapas: 1. El TT (5) junto a la Camisa (8), debe estar cargada con la DFRSU. (...) 5. Se transfiere el poder calorífico del Biocombustible ubicado en la caldera (10), al interior del TT (5) y la Camisa (8). Se controla Temperatura y presión mediante el Manómetro (6); 6. Al llegar a su punto crítico indicado en el Termómetro, se abre automáticamente la Válvula de Alivio (7), empezamos a hacer baches hasta extraer la máxima humedad al Biocombustible, este disminuyó su volumen y peso inicial; 7. Se apaga el mecanismo de inyección de aire (12) y de combustión en la Caldera (10); 8. Se comprueba que se haya decomprimado totalmente el TT (5); 9. La Biomasa se ha convertido en Biocombustible y los REA se han higienizado listos para ser recuperados y reciclados; (...); 11. Después de girada la Ts (4), el Puente Grúa (17) activa su mecanismo por medio del Gato Hidráulico de Expansión y Contracción (18), atrapando las dos manecillas internas de la Camisa (8) extrayéndola junto a su contenido ya tratado en el interior del TT (5). En el momento que es sacada la camisa (8), se engancha su parte inferior, se iza la totalidad del conjunto sobre bandas rodantes transportadoras, la segunda grúa hace girar 180° la parte inferior de la Camisa (8) sobre la banda transportadora vertiendo su contenido. Se reversa secuencialmente sus movimientos, hasta llegar a su posición original la Camisa (8), dentro del TT (5); 12. Manualmente se recupera y se reciclan el Biocombustible y los REA depositado sobre las bandas transportadoras; 13. Simultáneamente en el momento de iniciar la evacuación de la Camisa (8) ubicada dentro del TT (5), se abre la Puerta de Alimentación (13) de la caldera (10), se aspiran cenizas y se alimenta con nuevo Biocombustible, se cierra la Puerta de Alimentación (13), se dejan listos los sistemas de ignición y de inyección de aire (12) para comenzar un nuevo Ciclo; 14. Un nuevo carro compactador vierte su carga de DFRSU dentro del TT (5) y la Camisa (8); 15. Se cierra herméticamente la Ts (4), y empieza un nuevo Ciclo.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto proporcionar un tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) eficiente, sencillo y bajo costo, donde los dos metales (cobre y acero) con los que se fabrica el Termo Tubo (TT) (5) y la Camisa (8) que se

Resolución N° 7831

Ref. Expediente N° NC2020/0002320

ubica al interior del TT (5) unidos hacen una unidad sinérgica para llevar a cabo el proceso de termo degradación de los (RSU) en menos tiempo y consumo de combustible. La invención reemplaza las técnicas de tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) existentes como, pirolisis, gasificación, termólisis, plasma, incineración y rellenos sanitarios, por lo cual, es una solución amigable con el medio ambiente. La solución propuesta, no requiere selección previa de los (RSU) evitando tiempos muertos; elimina el contacto inicial de operarios con los (RSU) entrantes, lo cual, mejora las condiciones de bioseguridad; no genera lixiviados; evita proliferación de vectores; elimina olores ofensivos; y facilita la posterior selección de los residuos efectivamente aprovechables (REA). Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 y 2 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que de acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2020/0002320 el 30 de noviembre de 2023 y teniendo en cuenta el objeto concedido, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: “APARATO Y PROCESO PARA TERMO DEGRADAR A BAJA TEMPERATURA Y PRESIÓN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS O (TDBP)”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“APARATO Y PROCESO PARA TERMO DEGRADAR A BAJA TEMPERATURA Y PRESIÓN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS O (TDBP)”

Clasificación IPC: B65F 9/00, B65F 5/00, B65F 7/00, C04B 18/30, C08J 11/00.

Reivindicaciones: 1 y 2 incluidas en el radicado bajo el N° NC2025/0000643 el 22 de enero de 2025, de acuerdo con el anexo 1.

Titular: CARLOS FERNANDO BARON BLANCO.

Domicilio: URBANIZACIÓN LA PERA, CASA 43, CAÑAVERAL, FLORIDABLANCA SANTANDER, COLOMBIA.

Inventor: Carlos Fernando BARON BLANCO.

Vigente desde: 2 de marzo de 2020

Hasta: 2 de marzo de 2040.

ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá

Resolución N° 7831

Ref. Expediente N° NC2020/0002320

cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a CARLOS FERNANDO BARON BLANCO, advirtiéndolo que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 25 de febrero de 2025



Firmado digitalmente
por: DIEGO ANDRES
SOLANO OSORIO
Fecha: 2025.02.25
17:03:46 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

REIVINDICACIÓN 1:

Un aparato denominado **Termo Tubo (TT)**, para tratar en su interior herméticamente la Disposición Final de residuos Sólidos Urbanos (DFRSU) “basuras” a baja temperatura y presión ($180\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{Temperatura} < 400\text{ }^{\circ}\text{C}$), sin seleccionarlás. El TT se caracteriza por tener los siguientes componentes:

1. **Una Tapa inferior (Ti) (14) hecha de Cobre (Cu).** El Cu es un gran conductor de calor. La Ti (14) está adherida a la parte inferior del *Termo Tubo (TT)* (5) hecho de Acero, mal conductor de calor. La Ti (14) deja pasar fácilmente el calor por combustión proveniente de la Caldera (10) que contiene el Biocombustible, y que se adhiere durante un Ciclo a la parte inferior del TT (5), para finalmente atrapar el calor dentro de la Camisa (8), haciendo el proceso de Termo Degradación de la DFRSU en menos tiempo y consumo de Biocombustible.
2. **Una Tapa inferior (Ti) (19), hecha de Cobre (Cu),** está adherida a la parte inferior de la Camisa (8) hecha en lámina de acero. Este conjunto se ubica al interior del TT (5) y es la que recibe directamente la DFRSU durante un ciclo de Termo Degradación, La dos tapas Ti (14) y Ti (19) están en contacto directo y hacen una gran labor en transmitir calor al interior de la Camisa (8), donde verdaderamente se hace el proceso de Termo Degradación.
3. **Una Tapa Superior (Ts) (4).** hecha en Acero, sube y baja, gira en un plano horizontal a favor y en contra de las manecillas del reloj 135° , al desplazarse permite sacar y regresar la Camisa (8). La Ts (4) cierra herméticamente, para lograrlo su vértice superior está adherido a un Gato Hidráulico Central (16).
4. **Un Cilindro del Termo Tubo (TT) (5).** Es el cuerpo principal del APARATO, Fabricado en acero, este metal al ser mal conductor del calor nos permite atrapar el calor dentro del TT (5). En su interior tiene la Camisa (8) que recibe directamente la DFRSU a tratar por Termo Degradación.
5. **Una Camisa (8).** La Camisa (8) es un segundo cilindro extraíble, se ubica dentro del TT (5), mucho más ligera, hecha en lámina de acero. La Camisa (8) es la que recibe en forma directa la DFRSU. Al finalizar un ciclo se extrae para ser evacuado su contenido sobre bandas rodantes para seleccionar los REA. La Ti (19) de la Camisa (8) y la Ti (14) del TT (5), están en contacto directo durante un ciclo de Termo Degradación.
6. **Cuatro Columnas (15).** Soportan el TT (5) y todos sus mecanismos y esfuerzos. Tiene una primera Columna Principal (15) donde se ubica el Mecanismo de Giro (3), también soporta la Guaya (1). Tiene una segunda Columna principal (15), situada a 180° de la primera, esta segunda columna posee una rendija donde penetra y soporta la Viga Brazo (2). Estas dos columnas principales (15), soportan todos los esfuerzos positivos y negativos del Gato Hidráulico central (16) durante un Ciclo. Los dos empotramientos en el suelo de las dos columnas principales deben ser especiales debido al sobreesfuerzo que tienen que soportar.
7. **Una Guaya (1),** mantiene la horizontalidad de la Viga – Brazo (2). Soporta grandes pesos durante sus giros en los planos horizontal y vertical. La Guaya (1) contrarresta el *Momento Físico* ($M = F \cdot D$), creado por el peso resultante de: la

Ref. Expediente N° NC2020/0002320

Ts (4), la Viga Brazo (2) y el Gato Hidráulico central (16), permitiendo penetrar con facilidad la Viga Brazo (2), dentro de la rendija de la segunda Columna (15), situado a 180° de la primera Columna principal (15).

8. **Una Viga-Brazo (2).** Fabricada en aluminio (Al). Pivota y se apoya en el Mecanismo de Giro (3) ubicados en la columna principal (15). Tiene un segundo soporte en la rendija ubicada en la segunda columna principal (15), situada a 180° de la columna principal Pivote. La Viga – Brazo (2), soportar la Tapa superior Ts (4) y el gato hidráulico central (16), Todos en conjunto giran 135° a favor y en contra de las manecillas del reloj, en un plano horizontal para permitir sacar e introducir la Camisa (8).
9. **Un Gato Hidráulico Central (16).** Tiene dos movimientos verticales muy importantes, se expande y se contrae, haciendo dos grandes esfuerzos en ambos sentidos. Se encuentra adherido a la parte inferior central de la Viga-Brazo (2), y al vértice de la Ts (4). Su función es; terminado el ciclo de Termo Degradación, se contrae subiendo la Ts (4), permitiendo las dos rotaciones (a favor y en contra de las manecillas del reloj) de la Viga-Brazo (2). Cuando regresa a su posición original la Viga-Brazo (2), se expande, baja junto a la Ts (4) que tiene adherida, haciendo una presión sobre el vértice de la Ts (4) mayor, a la presión interna del TT (5) dentro de un Ciclo, manteniendo el cierre hermético en el TT (5).
10. **Un Mecanismo de Giro (3).** Está adherido a la Viga-Brazo (2), permitiendo que esta gire un ángulo de 135° a favor y en contra de las manecillas del reloj, este giro permite sacar e introducir la Camisa (8).
11. **Un Puente-Grúa (17).** La componen dos grúas. La primera grúa se encarga de extraer la Camisa (8) dentro del TT (5), extraída totalmente la Camisa (8), la segunda grúa engancha la parte inferior de la Camisa (8), todo en conjunto es izado y trasladado sobre una banda transportadora, sobre ella, la segunda grúa(17) hala hacia arriba, haciendo girar la Camisa (8) 180°, para vertir todo su contenido de DFRSU ya tratados sobre una banda transportadora, posteriormente hace los mismos movimientos pero contrarios a los iniciales, hasta depositar nuevamente la Camisa (8) dentro del TT (5), para iniciar un nuevo ciclo de Termo Degradación.
12. **Un Gato Hidráulico de Expansión y Contracción (18).** Cuando el Puente - Grúa (17) pretende sacar la Camisa (8), en medio de sus dos guayas posee un Gato Hidráulico de expansión y contracción (18), al expandirse atrapa las agarraderas internas de la Camisa (8) para poder sacarla y, cuando la deposita nuevamente dentro del TT (5), se contrae liberando las agarraderas.
13. **Una Caldera (10).** Tiene forma cilíndrica, está fabricada en lámina de acero. Contiene el Biocombustible que transfiere calor por combustión a la Tapa inferior Ti (14) hecha de Cu del TT (5), la Caldera (10) va adherida durante el ciclo de Termo Degradación a la parte inferior del TT (5). Posee una puerta móvil (13) que permite evacuar las cenizas de la combustión del Biocombustible y alimentar con nuevo Biocombustible. Tiene un inyector de aire (12) para aumentar el grado de combustión del Biocombustible.
14. **Una Primera Chimenea (9).** Está adherida a la Válvula de Alivio (7), su objetivo es evacuar el vapor residual por deshidratación de la Biomasa cuando se despresuriza el TT (5).
15. **Una Segunda Chimenea (11).** Está adherida a la Caldera (10), evacua los gases producto de la combustión del Biocombustible.
16. **Un Manómetro (6).** Se encuentran adheridos al cuerpo del TT (5), permite

Ref. Expediente N° NC2020/0002320

monitorear la presión dentro del TT (5).

17. **Una Válvula de Alivio (7).** La válvula de alivio, está adherida al cuerpo principal del TT (5), lo despresuriza automáticamente (bache) al llegar a una presión crítica indicada para evacuar el vapor residual de la Biomasa.

18. **Un Termómetro de Luz Infrarroja.** Mide y controla la temperatura interna del TT (5), por medio de una luz infrarroja.

La Tapa Superior Ts (4); el Gato Hidráulicos (16); la Viga- Brazo (2), el mecanismo de giro (3), la Guaya (1), las dos Columnas Principales (15), este conjunto de piezas forma una unidad eficiente que permite movimientos verticales y giros horizontales de la Ts (4), para: extraer la Camisa (8).

Dentro del TT (5) NO hay incineración, hay Termo Degradación a la Biomasa. Dentro de la Caldera (10) si hay combustión y/o Incineración del Biocombustible para transferir calor, son dos conceptos muy diferentes, esta es la razón por la que el aparato tiene dos Chimeneas (9) Y (11) que lo hacen único dentro de su Estado de la Técnica.

REIVINDICACIÓN 2:

La tecnología TDBP tiene su propio *PROCESO* para la producción de **Biocombustible** a partir de la Biomasa dentro del TT (5). Sometiendo a una *Termo Degradación hermética a la Biomasa presente en la DFRSU* a Temperaturas y Presiones bajas (**180 °C < Temperatura < 400 °C**), permite que la energía contenida en la **Biomasa** sea transformada en **Biocombustible** al deshidratarla y presionarla herméticamente. Ya reciclada y reducida la Biomasa a **Biocombustible**, esta se utiliza como fuente de calor para su mismo tratamiento de Termo Degradación haciendo el proceso sostenible, menos contaminante al reemplazar la energía fósil en los procesos térmicos actuales para el tratamiento en la DFRSU. Este proceso de Termo Degradación hermético a la Biomasa para la producción de Biocombustible, también reduce su peso y volumen inicial facilitando su manipulación final. Simultáneamente bajo estas condiciones de baja temperatura y presión, se da asepsia a la totalidad de la DFRSU tratada, permitiendo recuperar los *Residuos Efectivamente Aprovechables (REA)*, promoviendo una solución que prioriza el tratamiento y aprovechamiento de residuos impulsando la *Economía Circular (EC)*. TDBP Trata, Recicla, Recupera y Reduce el (100%) de la totalidad de la DFRSU de cualquier ciudad, haciendo al final del tratamiento un balance de masas diario y confiable.

La totalidad del tratamiento de la DFRSU mediante la tecnología TDBP para producir Biocombustible y recuperación de los REA, se hace mediante **Ciclos** dentro de los TT (5). Un Ciclo, es una serie de etapas por la que pasa el tratamiento de la DFRSU. El Ciclo comienza en el momento en que el vehículo compactador y transportador de la DFRSU deposita todo su contenido dentro del TT (5) con las siguientes etapas:

1. El TT (5) junto a la Camisa (8), debe estar cargada con la DFRSU.
2. La Ts (4) debe estar cerrada herméticamente al empezar el Ciclo.
3. La caldera (10), debe estar cargada de Biocombustible y adherida a la parte inferior del TT (5).
4. Se prenden los mecanismos de ignición e inyección de aire (12) en la Caldera (10).

Ref. Expediente N° NC2020/0002320

5. Se transfiere el poder calorífico del Biocombustible ubicado en la caldera (10), al interior del TT (5) y la Camisa (8). Se controla Temperatura y presión mediante el Manómetro (6).
6. Al llegar a su punto crítico indicado en el Termómetro, se abre automáticamente la Válvula de Alivio (7), empezamos a hacer baches hasta extraer la máxima humedad al Biocombustible, este disminuyó su volumen y peso inicial.
7. Se apaga el mecanismo de inyección de aire (12) y de combustión en la Caldera (10).
8. Se comprueba que se haya decompresionado totalmente el TT (5)
9. La Biomasa se ha convertido en Biocombustible y los REA se han higienizado listos para ser recuperados y reciclados.
10. Se abre y se gira la Ts (4).
11. Después de girada la Ts (4), el Puente Grúa (17) activa su mecanismo por medio del Gato Hidráulico de Expansión y Contracción (18), atrapando las dos manecillas internas de la Camisa (8) extrayéndola junto a su contenido ya tratado en el interior del TT (5). En el momento que es sacada la camisa (8), se engancha su parte inferior, se iza la totalidad del conjunto sobre bandas rodantes transportadoras, la segunda grúa hace girar 180° la parte inferior de la Camisa (8) sobre la banda transportadora vertiendo su contenido. Se reversa secuencialmente sus movimientos, hasta llegar a su posición original la Camisa (8), dentro del TT (5).
12. Manualmente se recupera y se reciclan el Biocombustible y los REA depositado sobre las bandas transportadoras.
13. Simultáneamente en el momento de iniciar la evacuación de la Camisa (8) ubicada dentro del TT (5), se abre la Puerta de Alimentación (13) de la caldera (10), se aspiran cenizas y se alimenta con nuevo Biocombustible, se cierra la Puerta de Alimentación (13), se dejan listos los sistemas de ignición y de inyección de aire (12) para comenzar un nuevo Ciclo.
14. Un nuevo carro compactador vierte su carga de DFRSU dentro del TT (5) y la Camisa (8).
15. Se cierra herméticamente la Ts (4), y empieza un nuevo Ciclo.