

P- 2023/32014

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2019/0008631**

Solicitud de patente a nombre de **UTIS - ULTIMATE TECHNOLOGY TO INDUSTRIAL SAVINGS, LDA**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad UTIS - ULTIMATE TECHNOLOGY TO INDUSTRIAL SAVINGS, LDA., domiciliada en Portugal, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **16270** notificado electrónicamente el 9 de octubre de 2023, relacionado con los requerimientos de fondo de la solicitud, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Modificación y claridad de las reivindicaciones

Con fundamento en la facultad que confiere el Artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial un nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de seis (6) reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado el 22 de octubre de 2023. Específicamente, se modifica la estructura de la reivindicación 1 para que se identifique con claridad el objeto a proteger y las características que lo definen.

Es así, que la estructura de la nueva reivindicación 1 es:

- Preámbulo: Método para aumentar la eficiencia de los sistemas de combustión continua no estequiométricos en horno continuo
- Enlace gramatical: en donde el método comprende las siguientes etapas
- Parte característica: Etapas a – d.

El solicitante respetuosamente afirma que las reivindicaciones como fueron modificadas son claras, concisas y tienen soporte en la descripción, cumpliendo así con los requerimientos establecidos en el Artículo 30 de la Decisión 486.

2. Pago de tasas

Considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones se adjunta recibo por concepto de pago de tasa de modificación a las reivindicaciones, según lo establecido en la **Resolución 59669 de 2020**.

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por concepto de reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene igual número de cláusulas que el anteriormente presentado.

3. Nivel inventivo

El examinador establece que las reivindicaciones 1 a 6 no cumplen con el requisito de nivel inventivo a la luz del documento **D3** (US2011271885) titulado "*Method and Apparatus for Improving Combustion Efficiency of Carbonaceous Fuel- Fired Furnaces by Injecting Oxyhydrogen Gas*", en combinación con la publicación **D4** (WO2016064289A1) titulada "*Method to increase the efficiency of combustión engines*".

En este sentido, hacemos notar que el Artículo 18 de la Decisión 486/00 determina que "*una invención tiene nivel inventivo, si para una **persona del oficio normalmente versada en la materia técnica** correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica*". (El subrayado es nuestro).

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

En cuanto al análisis realizado por el examinador, deseamos aclarar que los antecedentes citados por el examinador no sugieren ni hacen evidentes las ventajas técnicas del método reivindicado por la presente solicitud, al menos por las razones expuestas a continuación:

En este caso particular, el examinador considera que el documento más cercano a la invención es D3, ya que divulga un método para mejorar la eficiencia de combustión de un horno alimentado con combustibles carbonosos, comprendiendo el método los pasos de: proporcionar un horno que tenga una cámara de combustión, una entrada de aire de combustión acoplada a la cámara de combustión, medios para suministrar un combustible carbonoso a la cámara de combustión y un encendedor; proporcionar un electrolizador (...); capturar los gases de hidrógeno y oxígeno generados y dirigirlos a la toma de aire; y encender el combustible carbonoso y el hidrógeno con el encendedor cuando entran en la cámara de combustión (Reiv. 1) (...) para mejorar la eficiencia y reducir las emisiones de los hornos alimentados con carbón, o con cualquier número de materiales y compuestos carbonosos (Párr. 14).

Primeramente, en cuanto al documento D3, se llama la atención del examinador que en efecto, este **sí** divulga un método para mejorar la eficiencia de combustión de un horno alimentado con combustibles carbonosos; no obstante, el método de dicha anterioridad se basa en electrodos sumergidos, lo que genera la producción y liberación de HHO sin presión en el conducto de aire que transporta el combustible de un quemador de carbón. Por su parte, la presente solicitud reclama un método para aumentar la eficiencia de los sistemas de combustión continua que se caracterizan por ser **no estequiométricos** y que se producen en horno continuo, donde dicho método se basa en la producción e **inyección** de gas oxihidrógeno (HHO).

En vista de lo anterior, no existe ninguna enseñanza o sugerencia para que un experto en la materia modifique el método reivindicado en la presente solicitud, para obtener un método con combustión no estequiométrica que emplee hidrógeno entre el 0,001 y el 0,1% (v/v) del volumen total de gases.

De otra parte, el examinador indica que no se evidencia un efecto asociado a las diferencias con D3, es decir, (i) combustión no estequiométrica; (ii) introducir una cantidad de hidrógeno en relación con el combustible principal entre el 0,001 y el 0,1% (v/v) del volumen total de gases; y (iii) controlar la introducción de hidrógeno en forma de cascada dependiendo de COV y CO, toda vez que D3 ya soluciona el problema técnico que es garantizar la combustión completa, mejorar la eficiencia y reducir las emisiones de los hornos alimentados con carbón, o con cualquier número de materiales y compuestos carbonosos (Párr. 14) y por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D3 con el fin de obtener un método alternativo?

En este sentido se enfatiza que un experto en la materia no encontraría en el documento D3 la motivación para buscar un método alternativo, ya que no se identifica ningún problema con el método divulgado en el documento D3 basado en electrodos sumergidos, el cual difiere del método reivindicado en la presente solicitud. Por lo tanto, es posible determinar que el documento D3 no resuelve el mismo problema técnico, ya que existen diferencias entre los métodos de la presente solicitud y el arte previo mas cercano, lo que genera que la presente solicitud proporcione una mejor eficiencia en la reducción de VOC y CO con una **inyección** impulsada de hidrógeno, pero por el contrario una reducción más significativa de NO_x en la introducción continua de hidrógeno, cuando las cantidades de H₂ introducidas son vestigiales y están muy lejos de las condiciones de combustión estequiométrica. Es decir, se presenta un efecto sorprendente en donde las cantidades tan pequeñas de hidrógeno utilizadas son eficaces y aumentan la combustión continua. Estas ventajas se ven reflejadas en los resultados de las pruebas divulgadas en la descripción de la presente solicitud en donde se ha medido las concentraciones de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Compuestos Orgánicos Volátiles totales (VOC) y monóxido de carbono (CO) en el efluente gaseoso del horno, con cuidado de registrar sólo los valores después de verificar que las condiciones se estabilizaron, es decir, después de la puesta en marcha transitoria.

Prueba	% de H2 (V/V) en flujo total de gas	Continua (C) o Impulsada (P)	Variaciones observadas con el paso del tiempo (promedio de 5 determinaciones)		
			NO _x	COV	CO
Sin introducción de hidrógeno	-	-	± 4%	± 8%	± 6%
Con introducción continua de contenido de H ₂ que corresponde a 0.01% (V/V) del flujo de gas	0.01%	C	-14 %	-74 %	-52 %
Introducción de H ₂ de forma impulsada, con una frecuencia de 1 segundo, esto es, 1 segundo de inyección seguido por 1 segundo de interrupción y así sucesivamente, utilizando una válvula giratoria idéntica a las válvulas utilizadas en la inyección de	0.01%	P	-8 %	-79 %	-67 %

cromatografía preparativa.					
Con introducción continua de contenido de Hidrogeno inyectado que corresponde a 0.001% (V/V) del flujo de gas	0.001%	C	-21 %	-63 %	-44 %
Con introducción continua de contenido total de Hidrogeno que corresponde a 0.001% (V/V) del flujo de gas.	0.001%	P	-13 %	-66 %	-48 %

En cuanto a estas pruebas se resaltan los siguientes factores:

- todas las cantidades de H₂ introducidas son vestigiales y están muy lejos de las condiciones de combustión estequiométrica.
- Los cambios en los niveles de contaminantes observados son tan sorprendentes, y muy difíciles de explicar.
- Todo lo que se encuentra en la literatura con respecto a la introducción de H₂ en los sistemas de combustión, utiliza niveles de H₂ mucho más altos, cientos de veces, y no es razonable hacer analogías, o en términos de mecanismos considerar la aplicabilidad una vez que las reacciones de combustión en fase gaseosa tienen el paso cinético limitante de segundo orden por el cual la velocidad varía con el cuadrado de la concentración.
- El uso de una válvula giratoria que permite la introducción de H₂ en una forma impulsada induce un incremento de presión en el tubo de caucho, y por consiguiente, dentro de la celda electrolítica.
- En las pruebas realizadas con niveles menores de H₂ (0.0001% y 0.00001%) no se observó la variación de temperatura de horno, y por consiguiente, se debe asumir que el efecto sobre la eficiencia de combustión ya no es observable en estos casos con el equipo de medición instalado.

Finalmente, el examinador considera que dado que D4 divulga (i) incluir una combustión no estequiométrica y una cantidad de hidrógeno, en relación con el combustible principal, entre el 0,001 y el 0,1% (v/v) del volumen total de gases; y (ii) el proceso de electrólisis es controlado por un circuito electrónico (PCB) que asegura el correcto flujo de hidrógeno para optimizar el combustible consumido por el motor, regulando la corriente eléctrica que circula por la celda electroquímica. (Párr. 37), la persona versada en la materia incluiría las características divulgadas en D4 en el método de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

En cuanto al documento D4 es de resaltar que el método reivindicado resuelve un problema diferente al planteado en la presente solicitud y que cuenta con diversas diferencias. El arte previo D4 busca proporcionar un método de optimización de motores de combustión interna que reduce el consumo de combustible y las emisiones de escape y material particulado. Dicho método emplea hidrógeno para que actúe no como combustible sino como optimizador de los parámetros de combustión en forma de un oxidante que se alimenta al motor junto con el aire de admisión.

Específicamente, el método reivindicado en D4 consiste en las siguientes etapas:

- a) producción de gas HHO en un sistema de electrólisis en una celda con electrolito no circulante;
- b) Introducción del gas referido al conducto de admisión de aire del motor;
- c) Despresurización del dispositivo de producción de HHO, precedida de la extracción del gas para introducirlo en el conducto de aspiración de aire del motor de combustión, que recurre al vacío existente en toda la aspiración, asegurando que todo el gas producido por la producción de electrólisis del sistema se inyecta en el conducto de admisión de aire del motor; y
- d) El porcentaje óptimo en peso de HHO respecto al combustible usado es entre 0.0005% y 0.05%, teniendo como valor de referencia la relación en peso de 0.005% para motores diesel y 0.002% para motores de gasolina.

Dado lo anterior, se puede encontrar diversas diferencias no solo con el método de D3 sino de la presente solicitud, tales como la producción de gas HHO en un sistema de electrólisis en una celda con electrolito no circulante.

Si bien, D4, hace referencia a introducir hidrógeno en el conducto de admisión de aire del motor, y que el flujo del gas HHO producido es regulado por la PCB según el consumo de combustible del motor para asegurar un porcentaje en peso de HHO respecto al combustible es preferentemente entre 0,002% y 0,01%, este hidrógeno es empleado para que actúe no como combustible sino como optimizador de los parámetros de combustión, el cual cumple un objetivo completamente diferente al de la presente solicitud.

En vista de ello, una persona versada en la materia no habría llegado a la invención actualmente reivindicada, sin las enseñanzas de la descripción, lo que evidencia un estudio en retrospectiva. El examinador no ha demostrado con claridad que la

invención reivindicada resulta obvia para una persona del oficio normalmente versada en la materia, en vista de los conocimientos y el estado de la técnica disponibles al momento de buscar una solución al problema técnico de la solicitud. Por lo tanto, se considera que el examinador está aplicando un estudio en retrospectiva, ya que parte de la solución propuesta y desde la cual, todo acercamiento resultará obvio.

De conformidad con el numeral 2.13.6.3 relacionado con el “análisis ex post facto o retrospectivo o hindsight” indicado en la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad publicado por su Despacho, se indica que:

“... El examinador de patentes debe evitar el uso de un análisis ex post facto de este tipo.

Es decir, el estado de la técnica se debe examinar sin el beneficio del conocimiento ofrecido retrospectivamente por la invención reivindicada. La indicación o la sugerencia que permita llegar a la invención reivindicada deben proceder del estado de la técnica o de los conocimientos generales de la persona del oficio normalmente versada en la materia, y no basarse en la divulgación del solicitante.

Uno de los factores que deben tomarse en consideración para establecer si la persona del oficio normalmente versada en la materia hubiera estado motivada a combinar los documentos del estado de la técnica es la probabilidad razonable de éxito como resultado de tal combinación de sugerencias del estado de la técnica, consideradas colectivamente.

En cualquier caso, el examinador de patentes deberá esforzarse por hacer una evaluación práctica conforme a la realidad. Deberá tener en cuenta todo lo que se sabe en cuanto a los antecedentes de la invención reivindicada y dar el valor justo a los argumentos o pruebas pertinentes presentados por el solicitante”.

[subrayado fuera del texto]

Debido a que el examinador no ha cumplido con su tarea de identificar una motivación para que un experto en la técnica seleccione la cantidad de hidrógeno divulgado en D4 y lo introduzca en el método reivindicado en D3 (que no indica que se requiera introducir una cantidad de hidrógeno en relación con el combustible principal entre el 0,001 y el 0,1% (v/v) del volumen total de gases), su rechazo no es válido.

De esta forma, teniendo en cuenta que el documento D3 **no menciona, describe o sugiere**, en forma individual o en combinación con D4, todas las características técnicas reclamadas en el capítulo reivindicatorio presentado previamente, **dichas reivindicaciones son novedosa, e inventiva sobre el estado del arte**.

Por tanto, se solicita tener en cuenta los argumentos aquí presentados donde se demuestra que la invención de la presente solicitud es novedosa y no se habría derivado de manera obvia del estado de la técnica, por lo que cumple con los requisitos de los artículos 14, 16 y 18 de la Decisión 486 de 2000.

4. Conclusión

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) El nuevo pliego reivindicatorio se ajusta a las disposiciones del Artículo 34 de la Decisión 486/00;
- ii) La invención de la presente solicitud es clara y cuenta con el debido sustento en el capítulo descriptivo, a la vez que se encuentra divulgada de manera suficientemente completa, cumpliendo así con los requerimientos de los Artículos 30 de la Decisión 486; y
- iii) La invención de la presente solicitud no resulta obvia ni se derivada de manera evidente del estado de la técnica, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 18 de la Decisión 486.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486 de 2000.

Asimismo, respetuosamente solicito a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

5. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye seis (6) reivindicaciones.
- Recibo de pago por concepto de las modificaciones que se presentan.

Señora Directora,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Método para aumentar la eficiencia de los sistemas de combustión continua no estequiométricos en horno continuo, en donde el método comprende las siguientes etapas:

- a. introducir una cantidad de hidrógeno, en relación con el combustible principal, entre el 0,001 y el 0,1% (v/v) del volumen total de gases;
- b. dicha introducción se realiza de forma continua o discontinua, en uno o más puntos de entrada en una cámara de combustión continua en la que dichos puntos de entrada son:
 - i. en el aire de transporte de combustible; o
 - ii. en puntos donde el perfil de temperatura en estado cuasi estacionario permite la autoignición del hidrógeno;
- c. medir continuamente el contenido de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono en la mezcla de gases efluentes del horno;
- d. controlar la introducción de hidrógeno, dicho control realizado en forma de cascada, dependiendo de los contenidos de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono medidos.

2. Método según reivindicación 1 caracterizado porque la introducción de hidrógeno se realiza de manera discontinua, en uno o más puntos de entrada desde la cámara de combustión continua, mediante tuberías provistas de válvula antirretorno, así como un sistema de suministro e interrupción controlados, a presiones superiores a la presión máxima dentro de la cámara de combustión.

3. Método según las reivindicaciones anteriores donde el perfil de temperatura se determina mediante pirómetros ópticos, o midiendo la temperatura de la superficie exterior del horno a lo largo de la longitud respectiva, y se deriva mediante cálculo que incluye la conductividad y la disipación de radiación.

4. Método según reivindicaciones anteriores donde los puntos de entrada de hidrógeno se ubican a lo largo del reactor a distancias mayores que el radio del cuerpo del horno (r), pero menores a la mitad de su longitud.

5. Método según las reivindicaciones anteriores en el que los puntos de entrada de hidrógeno se sitúan a lo largo del reactor a distancias al radio interior del cuerpo del horno (r) entre $2r$ y $16r$ y entre $2r$ y $6r$.

6. Método según las reivindicaciones anteriores donde el horno tiene una sección recta elíptica, cuadrada, rectangular o trapezoidal y los puntos de entrada de hidrógeno se ubican a lo largo del reactor a distancias mayores que el radio hidráulico.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0008631
Recibo: 23-237728
Fecha: 18/12/2023

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 909770
CUS: 346307253

Patente PCT

MÉTODO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE SISTEMAS DE COMBUSTIÓN CONTINUA NO ESTEQUIOMÉTRICA EN UN HORNO CONTINUO

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 196,000	\$ 196,000
TOTAL					\$ 196,000