

Señor

Director de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

E. S. D.

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

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para:

“MÉTODO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE SISTEMAS DE COMBUSTIÓN CONTINUA”

Solicitante: **UTIS - ULTIMATE TECHNOLOGY TO INDUSTRIAL SAVINGS, LDA**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

Yo, **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio **No. 3509** notificado el **16 de marzo de 2021**, atentamente me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con el Examinador, las reivindicaciones no cumplen con el requisito de claridad y específicamente, señala lo siguiente:

- *La reivindicación 4 no es clara porque menciona una cámara de encendido continuo, sin embargo, en la reivindicación 1 de la cual depende no se ha hecho mención de dicho elemento en alguna etapa del proceso.*
- *La expresión: “para calcular el número de Reynolds y la determinación posterior del coeficiente de fricción” (reiv. 9, 11, 12) no es clara porque parece que hace referencia a un método de cálculo, luego no corresponde a una característica técnica del método, puesto que no es una etapa técnica ni tampoco una etapa técnica. Por lo cual, no se va a tener en cuenta en el examen de patentabilidad.*

- Las reivindicaciones 6 a 9 hacen referencia a un método, pero sus características esenciales se describen como parte de un sistema. Se sugiere indicar las características de un sistema en una reivindicación independiente a la del método.
- La reivindicación 10 no es clara porque menciona “un material sólido”, sin embargo, no es coherente con la reivindicación 1 de la cual depende, puesto que en esta no se ha mencionado ningún material sólido. Si se refiere al combustible sólido se sugiere aclarar, ya que “material sólido” es un término más amplio que estaría por fuera del alcance de la reivindicación 1.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 6 reivindicaciones y se pone de presente lo siguiente:

- La reivindicación 1 ha sido modificada y su alcance ha sido delimitado incluyendo las características técnicas previamente recitadas en las reivindicaciones 2, 3 y 4.
- Asimismo, se ha revisado la redacción de la reivindicación 4 con el fin de superar la objeción formulada a la misma y en particular, se aclaró lo siguiente:
 - Se aclara que la introducción de hidrógeno se puede hacer de forma continua o discontinua en uno o más puntos de entrada, conforme a las enseñanzas de la descripción inicialmente presentada (ver página 7, último párrafo).
 - Se identificó que estos puntos de entrada del hidrógeno pueden estar en el transporte de combustible por aire en su forma más simple, o en puntos donde el perfil de temperatura en estado cuasi estacionario permite la autoignición del hidrógeno, conforme a las enseñanzas de la descripción y en particular en la página 6, último párrafo.
 - Se introdujo el paso de medir de forma continua el contenido de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono en la mezcla de gases efluentes del horno, para que sea posible el control en cascada y dependiente de estos valores, conforme a las divulgaciones realizadas en la página 9 de la descripción original, primer párrafo.
- Las reivindicaciones 2, 3, 4, 10, 11 y 12 han sido eliminadas del nuevo pliego reivindicatorio.
- Se ha revisado la redacción de las reivindicaciones 5, 6, 7, 8 y 9 y ahora son claras.

En vista de las aclaraciones de dicha modificación, este nuevo pliego reivindicatorio es claro y conciso, y cuenta con el soporte respectivo de la descripción y en consecuencia,

la objeción formulada por falta de claridad de las reivindicaciones se debe tener por superada.

2. Determinación del Estado de la Técnica

El examinador ha determinado el arte previo con base en la fecha de la fecha de la presentación de la solicitud de la cual se invoca prioridad, siendo esta 7 de febrero de 2017. Se han citado los siguientes documentos:

Item	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	WO2014110295	“System and method for improving performance of combustion engines employing primary and secondary fuels”	17 de julio de 2014
D4	US6122909	“Catalytic reduction of emissions from internal combustion engines”	26 de septiembre de 2000

3. Nivel Inventivo

De acuerdo con el Examinador, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que la introducción de hidrógeno al sistema se hace en función de los contenidos de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono, medidos continuamente en la mezcla de gas efluente del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo. Asimismo, el Examinador concluye las reivindicaciones dependientes 3 a 12 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo. A este respecto, respetuosamente se pone de presente que no se comparte la opinión del Examinador por las siguientes razones:

El estado de la técnica más cercano con respecto a la reivindicación 1 se identificó como D1, el cual se refiere a motores de combustión interna y, más específicamente, a sistemas y métodos que reducen las emisiones de escape sin degradar otros parámetros de rendimiento del motor como la eficiencia del combustible. Sin embargo, el método de D1 no ocurre en horno continuo y no describe en particular que la introducción de hidrógeno, se realice de manera continua o discontinua, en uno o más puntos de entrada en una cámara de combustión continua. El único estado en D1 es que se refiere a un motor de combustión interna, que generalmente se refiere a un motor en el que la combustión es intermitente, y que la inyección de hidrógeno se realiza en una cámara de combustión del motor y no en una cámara de combustión continua.

Existe una segunda clase de motores de combustión interna que utilizan combustión continua, pero D1 no dice nada sobre esta posibilidad. También es importante señalar que no hay indicación en todo D1 en qué puntos de la cámara de combustión del motor se introducirá el hidrógeno.

Adicionalmente, vale la pena resaltar que la cantidad de hidrógeno, en relación con el combustible principal, entre el 0,001 y el 0,1% (v / V) del volumen total de gases, no está presente en D1. La Figura 11, que ilustra una relación general de una inyección mínima de HHO para lograr la reducción de NOx en función de la potencia del motor, no revela el rango reivindicado en la presente solicitud de patente.

Así entonces, las características distintivas de la invención reivindicada de D1 es que se produce en horno continuo y que la introducción de 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. la introducción se realiza de forma continua o discontinua, en uno o más puntos de entrada en una cámara de combustión continua donde dichos puntos de entrada están en el transporte de combustible por aire o en puntos donde el perfil de temperatura en estado cuasi estacionario permite la autoignición del hidrógeno.

Estas características de la introducción de estas pequeñas cantidades específicas de hidrógeno en el horno convencional permiten una reducción de COV y CO y una reducción significativa de la emisión de NOx, en estos sistemas específicos de combustión continua como no ser estequiométricos y ocurrir en horno continuo. En cambio, D1 describe un método para reducir las emisiones de escape relacionadas con los motores de combustión interna. Por lo tanto, los efectos técnicos de las características distintivas anteriores están reduciendo el consumo de combustible y las emisiones.

De tal manera que, el problema técnico es cómo modificar D1 para reducir las emisiones de escape del consumo de combustible en los sistemas de combustión continua. La persona versada en la materia, no encontraría indicaciones en D1 para resolver el problema anterior, ya que no hay ninguna indicación en todo D1 de sistemas de combustión continua, o que ocurran en horno continuo.

No obstante, la persona experta no encontraría ninguna pista en ninguno de los documentos citados, sobre cómo cambiar D1 para reducir el consumo de combustible, las emisiones de escape en los sistemas de combustión continua, por lo tanto, D2 está relacionado con el motor de combustión interna. No hay ninguna referencia en todos los D2 a las combustiones continuas o al horno. Como se refiere, un motor de combustión interna se refiere normalmente a la combustión intermitente, y los cuatro documentos se refieren al motor de combustión interna, y no al sistema de combustión continua, como un horno.

Así entonces, a partir de los argumentos técnicos arriba señalados es claro que a partir de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 por si solos o combinados no es posible obtener la invención reivindicada en la presente solicitud de patente de manera obvia u evidente y en consecuencia, se debe tener como inventiva la composición objeto de protección en la presente solicitud.

4. Conclusión

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en esta oportunidad y los argumentos que se presentan, es posible establecer que las reivindicaciones del nuevo pliego reivindicatorio cumplen con los requerimientos de la Decisión 486.

5. Pago por concepto de un nuevo examen de la presente solicitud

Se ha realizado el pago correspondiente por concepto de un nuevo examen de patentabilidad. Se anexa comprobante.

6. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por seis (6) reivindicaciones
- Recibo de pago por concepto de un nuevo examen de patentabilidad
- Recibo por concepto de modificaciones voluntarias

Señor Director,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.

Calle 94A No. 7A-09 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770

Bogotá, D.C.

MCA/mg

P5522

RESPUESTA EXAMEN DE FONDO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0008631 Recibo: 21-57809 Fecha: 24/05/2021	MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO CC: 39.779.654 Pago PSE No: 539520 CUS: 999203566
--	---

Patente PCT
MÉTODO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE SISTEMAS DE COMBUSTIÓN CONTINUA

Detalle del pago

Id.	Referencia	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 171,500	\$ 171,500
TOTAL					\$ 171,500



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0008631
Recibo: 21-57789
Fecha: 24/05/2021

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO
CC: 39.779.654
Pago PSE No: 539500
CUS: 999160880

Patente PCT
MÉTODO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE SISTEMAS DE COMBUSTIÓN CONTINUA

Detalle del pago

Id.	Referencia	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-01	Solicitud examen de patentabilidad Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 1,160,500	\$ 1,160,500
TOTAL					\$ 1,160,500

REIVINDICACIONES

1. 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 y que comprende las siguientes etapas:

una. introducción de 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. introducción de hidrógeno, 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 transporte aéreo 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. controlando 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.