

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 12686 de 9 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

Señor(a)

UTIS - ULTIMATE TECHNOLOGY TO INDUSTRIAL SAVINGS, LDA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“MÉTODO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE SISTEMAS DE COMBUSTIÓN CONTINUA”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/IB2017/050652

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 7 de febrero de 2017.

PRIORIDAD(ES): 3/02/2017, PT (PORTUGAL), 109894

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 24 de mayo de 2021, bajo el número NC2019/0008631, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 6 del radicado N° NC20190008631 del 24 de mayo de 2021.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar el proceso de combustión para reducir el consumo de combustible y así mismo, las emisiones generadas en el proceso.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para incrementar la eficiencia de sistemas de combustión continua caracterizados por la introducción de una cantidad de hidrógeno, con relación al combustible principal, entre 0.0001% y 1% del volumen total de gases; controlando la introducción de hidrógeno en cascada y en función de los contenidos de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono, medidos continuamente en la mezcla de gas efluente.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

La expresión “en el transporte aéreo de combustible” (Reiv. 1) no es clara a que punto de entrada de hidrógeno se refiere en el motor. Se sugiere aclarar esta expresión.



Oficio N° 12686 de 9 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

Se sugiere corregir en la reivindicación 1 la enumeración con letras donde menciona “una” y es “a” de acuerdo a lo descrito en la descripción.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 7 de febrero de 2017 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	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
D2	US6122909	“Catalytic reduction of emissions from internal combustion engines”	26 de septiembre de 2000

D1¹ 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. (Resumen)

D2² se refiere a un método y aparato para prevenir, descomponer y eliminar emisiones tanto en condiciones de arranque en frío como durante el funcionamiento continuo de un motor de combustión interna. (Resumen)

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Método para incrementar la eficiencia de sistemas de combustión continua (...)” (Radicado N° NC20190008631 del 24 de mayo de 2021).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1	D2
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:	Un método para hacer funcionar un motor de combustión interna en condiciones que varían dinámicamente (Reiv. 1) -	Un proceso de conversión catalítica de HC, CO y NOx en fuentes estacionarias y móviles tales como calderas, fundiciones, generadores diesel, motores a reacción, motores de turbina de gas, automóviles y camiones con arranque en frío y en condiciones de funcionamiento continuo. (Descripción)
A. 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;	Introducción de combustible con hidrógeno con valores entre 0.2 a 1.0 % v/v (Fig. 11)	Suministrar combustible de hidrógeno a un motor de combustión interna (Reiv. 1).

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2014110295A2&KC=A2&FT=D&ND=3&date=20140717&DB=&locale=en_EP

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=6122909A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20000926&DB=&locale=en_EP

Oficio N° 12686 de 9 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

Introducción de una cantidad de hidrógeno 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;	mientras se inyecta el combustible primario en el motor; (Reiv. 1) inyección mínima de HHO para lograr la reducción de NOx (Fig. 11) - -	-
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.	Los sensores ejemplares para este tipo de aplicación de control de retroalimentación pueden medir otras variables dependientes como la temperatura de los gases de escape o la concentración de O 2, NO x o SO x en el escape del motor. control de cascada de H₂ (párr. 37 a 41, Fig. 4A y 4D) -	- Una fuente de hidrógeno tiene una primera válvula de control que proporciona comunicación de fluido con el lecho de catalizador oxidante (Col. 3, Líneas 40-42) Se proporciona un sistema de control para acondicionar el lecho de catalizador oxidante antes de recibir cantidades significativas de gases de escape con un componente seleccionado de HC, CO o combinaciones de los mismos (Col. 3, Líneas 45-48)

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque 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. (Resumen)

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado de D1 consiste en que la introducción de hidrógeno a un horno de combustión continua se hace en el transporte aéreo de combustible o en puntos donde el perfil de temperatura en estado cuasi estacionario y se hace en función de los contenidos de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono, medidos continuamente en la mezcla de gas efluente.

No se evidencia un efecto técnico sorprendente en la elección de un sistema de combustión continua.

Oficio N° **12686** de **9 de agosto de 2021**

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

El efecto que se logra al incluir que la introducción de hidrógeno al sistema se hace en el transporte aéreo de combustible o en puntos donde el perfil de temperatura en estado cuasi estacionario es que permite la autoignición o autoinflamación inmediata del hidrógeno para impedir la acumulación. Adicionalmente el efecto que se logra al incluir que la introducción de hidrógeno se hace en función de los contenidos de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono, medidos continuamente en la mezcla de gas efluente es garantizar tanto como sea posible una combustión completa

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de permitir la autoignición o autoinflamación inmediata del hidrógeno para impedir la acumulación y garantizar tanto como sea posible una combustión completa?

Sin embargo, el incluir la introducción de hidrógeno al sistema se hace en el transporte aéreo de combustible o en puntos donde el perfil de temperatura en estado cuasi estacionario y se hace en función de los contenidos de compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono, medidos continuamente en la mezcla de gas efluente, ya está divulgado en el D2 que se refiere a un método y aparato para prevenir, descomponer y eliminar emisiones tanto en condiciones de arranque en frío como durante el funcionamiento continuo de un motor de combustión interna. (Resumen) Una fuente de hidrógeno tiene una primera válvula de control que proporciona comunicación de fluido con el lecho de catalizador oxidante y una segunda válvula de control que proporciona comunicación de fluido con el lecho de catalizador reductor. Una fuente de oxígeno tiene una válvula de control que proporciona comunicación fluida con el lecho de catalizador oxidante. Se proporciona un sistema de control para acondicionar el lecho de catalizador oxidante antes de recibir cantidades significativas de gases de escape con un componente seleccionado de HC, CO o combinaciones de los mismos y acondicionar el lecho de catalizador reductor antes de recibir cantidades significativas de gases de escape con NOx (Col. 3, Líneas 45-48). Además, D2 menciona el método y el aparato de la presente invención tienen la ventaja de que si el motor funciona con una relación aire / combustible más rica o más pobre que el valor estequiométrico o con la relación estequiométrica, abordando el mismo problema técnico. (Col. 7, Línea 63, Col. 8, Línea 5)

Además, D1 menciona que la etapa de ajuste mejora la eficiencia del combustible del motor o reduce las emisiones de NO_x mientras se inyecta el producto gaseoso que contiene hidrógeno (Reiv. 6). Una persona versada en la materia conoce que entre los gases de escape se encuentran los compuestos orgánicos volátiles, así como el monóxido de nitrógeno y el monóxido de carbono. Por ende, como se conoce que las emisiones pueden incluir NOx, CO y COV, es de esperar que se puedan controlar el CO y COV.

Por otra parte, D1 menciona “(...) cuando la fuente de combustible secundaria se genera en el motor, por ejemplo, a través de un generador de oxihidrógeno, la comparación entre la temperatura medida y un valor de temperatura de referencia se puede usar para determinar si encender o apagar el suministro de combustible secundario o variar la tasa de producción de oxígeno al alterar la energía o al apagar el generador” (Párr. 42) Siendo previsible el hecho de que la temperatura es un factor a controlar para la introducción o no de hidrógeno al sistema.

En adición, es necesario mencionar que respecto al horno de combustión continua D2, menciona sistemas que cumplen con el mismo tipo de combustión, que en el caso de la solicitud, es el horno. La presente invención se refiere a un proceso de conversión



Oficio N° 12686 de 9 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

catalítica de HC, CO y NOx en fuentes estacionarias y móviles tales como calderas, fundiciones, generadores diesel, motores a reacción, motores de turbina de gas, automóviles y camiones con arranque en frío y en condiciones de funcionamiento continuo. Más específicamente, el proceso implica la introducción de gas hidrógeno y una fuente de gas oxígeno, si es necesario, en una corriente de escape aguas arriba de un catalizador de oxidación para llevar el catalizador de oxidación a su temperatura de apagado rápidamente, mejorando así la oxidación catalítica de HC y CO en CO₂ y H₂O. Simultáneamente, se introduce gas hidrógeno corriente arriba de un catalizador reductor para reducir catalíticamente NOx en H₂O y N₂ inocuos, donde el catalizador reductor se encuentra corriente abajo del catalizador oxidante. (Descripción). Es clara que la introducción de hidrógeno a un sistema de combustión continua o discontinua emplea el mismo principio y por tanto, resulta una selección el motor de combustión a optimizar.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que la introducción de hidrógeno al sistema se hace en el transporte aéreo de combustible o en puntos donde el perfil de temperatura en estado cuasi estacionario y 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 obvia.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 6 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.

6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2014110295	1 a 6	Nivel inventivo
D2	US6122909	1 a 6	Nivel inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante aclara que “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.”

Al respecto, esta oficina aclara que, aunque D1, no especifique una cámara de combustión continua, como lo hace la solicitud, D2 menciona “se refiere a un proceso de conversión catalítica de HC, CO y NOx en fuentes estacionarias y móviles tales como calderas, fundiciones, generadores diesel, motores a reacción, motores de turbina de gas, automóviles y camiones con arranque en frío y en condiciones de funcionamiento continuo. Más específicamente, el proceso implica la introducción de gas hidrógeno y una fuente de gas oxígeno, si es necesario, en una corriente de escape aguas arriba de un catalizador de oxidación para llevar el catalizador de oxidación a su temperatura de apagado rápidamente, mejorando así la oxidación catalítica de HC y CO en CO₂ y H₂O. Simultáneamente, se introduce gas hidrógeno corriente arriba de un catalizador reductor



Oficio N° **12686** de **9 de agosto de 2021**

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

para reducir catalíticamente NOx en H2O y N2 inocuos, donde el catalizador reductor se encuentra corriente abajo del catalizador oxidante.” (Descripción). Por tanto, D2 aborda un sistema de combustión continua como lo hace la solicitud.

El solicitante argumenta que “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.”

Al respecto, esta oficina se permite aclarar que la Figura 11 refleja la relación de volumen en la inyección de hidrógeno con respecto a los gases de desplazamiento, con la potencia del motor. Por tanto, los porcentajes expresados en la figura coinciden con los de la solicitud, restando nivel inventivo a la solicitud.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1. del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que, de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 12686 de 9 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0008631		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/IB2017/050652		7 de febrero de 2017							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
03/02/2017				X					
Solicitante									
UTIS - ULTIMATE TECHNOLOGY TO INDUSTRIAL SAVINGS, LDA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 6
Palabras clave utilizadas	COMBUSTION SYSTEM AND HYDROGEN AND CONTINUOUS AND CARBON MONOXIDE AND FUEL AND (VOC OR COV); COMBUSTION SYSTEM AND HYDROGEN AND RATIO AND CARBON MONOXIDE AND FUEL; ((hydrogen near control)) and (combustion or exhaust) and fuel and (organic or "VOC") and (monoxide or "CO") ((hydrogen control)) and (combustion or exhaust) and fuel and (organic or "VOC") and (monoxide or "CO") and catalyst
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: F02M 21/02, F02D 41/00, F02B 43/10, F02C 3/30, C10K3/06

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	CO08105694	03/10/2008	-	-	A
ISA	WO2014110295	17/07/2014	1 a 6	(Reiv. 1, 6; Fig. 4D, 11; Párr. 25)	Y
	WO2016064289	28/04/2016	-	-	A
Patbase	JPH07190371	28/07/1995	-	-	A
	CL1994001778	30/11/1994	-	-	A
	US2004096710	05/08/2003	-	-	A
	CR7113	16/03/2009	-	-	A
USPTO	CU23593	11/11/2010	-	-	A
	US20070227118	04/10/2007	-	-	A
Orbit	US3692459	19/09/1972	-	-	A
	EP1374327	02/01/2004	-	-	A
	CN1870338	29/11/2006	-	-	A
	US6122909	26/09/2000	1 a 6	(Resumen Reiv. 12; Col. 3, Líneas 40-42; Col. 3, Líneas 45-48)	Y
Espacenet	WO2014155996	28/03/2013	-	-	A
	DE102012110380	02/11/2011	-	-	A
	US2013022537	10/08/2005	-	-	A

(1) Cita completa literatura no patente (LNP)

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.

O

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de

Página 7 de 8

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018 000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 plsos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

 Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente



**El futuro
es de todos**

**Gobierno
de Colombia**

Oficio N° 12686 de 9 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0008631

http://xxxxxxx.	
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (23/06/2021)	
Examinador: Diego Eliseo Cárdenas Alarcón	