

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

Señor(a)
TECAL TECNOLOGÍA AMBIENTAL SAS

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA Y MÉTODO PARA PRODUCCIÓN DE GAS HIDROXI BAJO DEMANDA”

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 30 de septiembre de 2021, bajo el número NC2019/0007218, 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 9 del radicado N° NC2019/0007218 del 30 de septiembre de 2021.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar e implementar un sistema, dispositivo y método asociado para la generación de gas hidroxí para motor de combustión interno.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema, dispositivo y método de producción de gas hidroxí por demanda que tiene un tanque de almacenamiento conectado a una celda electroquímica; donde la celda electroquímica está conectada a un burbujeador de gas y luego un secador, donde el gas hidroxí es inyectado a la zona de admisión de aire y que luego es conducido a una cámara de combustión de un motor de combustión interna; además tiene un módulo de control y monitoreo que adquiere datos de sensores conectados al motor de combustión interna y estos datos son transmitidos a la unidad de comunicación, por otro lado una fuente de energía en conexión con una unidad de control provee una diferencia de voltaje en forma de pulsos PWM a la celda electroquímica (Resumen).

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser

Oficio N° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

De acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0007218 el 30 de septiembre de 2021 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, se acepta el título siguiente: “SISTEMA Y MÉTODO PARA PRODUCCIÓN DE GAS HIDROXI BAJO DEMANDA”.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 4 de julio de 2019 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

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
D3	WO2011139893	“Dry cell electrolytic hydrogen generating system”	10 de noviembre de 2011
D4	US20180112608	“ Management system and method for regulating the on-demand electrolytic production of hydrogen and oxygen gas for injection into a combustion engine”	26 de abril de 2018

El documento D3¹ divulga un sistema de generación de hidrógeno que incluye una caja de celda que define una cámara interior y una solución de electrolito contenida dentro de la cámara interior. Un conjunto de placa de electrodo está dispuesto en la cámara interior y al menos en parte está sumergido en la solución de electrolito. El conjunto incluye una placa de cátodo, una placa de ánodo separada de la placa de cátodo y dispuesta en relación espaciada con ella, y una fuente de energía en comunicación eléctrica con el conjunto de placa de electrodo (Resumen).

El documento D4² divulga un sistema y método de gestión de un reactor electrolítico bajo demanda para suministrar gas hidrógeno y oxígeno a un motor de combustión interna. El sistema minimiza el consumo de energía del reactor y la pérdida de energía parásita generalmente asociada con los reactores perpetuos. El sistema comprende una pluralidad de sensores acoplados al reactor que miden una pluralidad de parámetros del reactor, una unidad de control electrónico acoplada a la pluralidad de sensores y el motor, y una placa de control del reactor acoplada al reactor y la unidad de control electrónico. La unidad de control electrónico: supervisa la pluralidad de parámetros del reactor y la pluralidad de parámetros del motor; determina un nivel de rendimiento del reactor; determina un nivel de rendimiento del motor; determina un cambio en el nivel de rendimiento del motor para pronosticar un nivel futuro de demanda del motor; y determina un nivel de rendimiento ideal del reactor correspondiente al nivel de rendimiento del motor o al nivel futuro de demanda del motor. La placa de control del reactor regula el reactor modificando al menos uno de la corriente eléctrica suministrada al reactor, el voltaje eléctrico suministrado al reactor y la temperatura del reactor (Resumen).

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

¹<https://patentimages.storage.googleapis.com/ab/50/91/47680544bda6b5/WO2011139893A1.pdf>

²<https://patentimages.storage.googleapis.com/a8/ea/ff/c28ef1ecb7649/US20180112608A1.pdf>



Ref. Expediente N° NC2019/0007218

5.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un Sistema de generación de gas hidroxi bajo demanda (...)” (Radicado N° NC2019/0007218 del 30 de septiembre de 2021).

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

Características esenciales	D3	D4
Un Sistema de generación de gas hidroxi bajo demanda, caracterizado porque.	Un sistema de generación de hidrógeno (...). (Resumen) (...) generación de gas hidrógeno. (Párr. 0028)	Un sistema y método de gestión de un electro bajo demanda reactor lítico para el suministro de gas hidrógeno y oxígeno (...). (Resumen).
Tiene un tanque de almacenamiento (10).	(...) un tanque de almacenamiento (...). (Párr. 00103).	(...) tanque de agua (...). (Párr. 0011).
Conectado a una celda electroquímica (20).	(...) una caja de celda que define una cámara interior y una solución de electrolito contenida dentro de la cámara interior (...). (Párr. 0005).	(...) un reactor electrolítico bajo demanda para suministrar hidrógeno (...). (Párr. 0008).
Donde la celda electroquímica (20) está conectado a un burbujeador de gas (31).	La caja de la celda (115) (...) al conjunto del burbujeador (...). (Párr. 0098).	No menciona.
Y luego un secador (32).	(...) secadora (201) (...). (Párr. 00102).	No menciona.
Donde luego el gas hidroxi es inyectado a la zona de admisión de aire (51) de un motor de combustión interna y que luego es conducido a una cámara de combustión (52).	La salida de gas hidrógeno del sistema de generación de hidrógeno (11) se dirige al motor (23) del vehículo (21) (...). (Párr. 0067). (...) un motor de combustión interna (...). (Párr. 0075).	Un sistema y método de gestión de un electro bajo demanda reactor lítico para el suministro de gas hidrógeno y oxígeno (...). (Resumen). (...) un motor de combustión interna (...). (Párr. 0001).
Un módulo de control y monitoreo (60).	(...) El controlador (97) permite controlar el funcionamiento del sistema de generación de hidrógeno (11) y supervisar el sistema (...). (Párr. 0062).	(...) La centralita electrónica: monitoriza la pluralidad de parámetros del reactor (...). (Resumen).
Adquiere datos de sensores conectados al motor de combustión interna y.	(...) el sistema de generación de hidrógeno (11) está adaptado para montarse en un vehículo (21) (ver figura esquemática 3), tal como un tractor diesel de una combinación de tractor-remolque, y está conectado operativamente a un motor de combustión interna (23) del vehículo (...). (Párr. 0033). (...) un parámetro de funcionamiento del sistema de generación de hidrógeno (11) que es supervisado por el controlador (97) es el nivel de solución en la caja de la celda. La caja de la	(...) El método comprende proporcionar una pluralidad de sensores acoplados al reactor que están configurados para medir (...) monitorear la pluralidad de parámetros del motor (...). (Párr. 0019).

Oficio N° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

	celda (15) está provista de un sensor de nivel (...). (Párr. 0063).	
Estos datos son trasmitidos a la unidad de comunicación (90).	No menciona.	(...) transmitir y recibir datos desde y hacia el servidor remoto (414) (...) como GPRS (...) para la comunicación con dispositivos externos para la interacción y transferencia de datos (...). (Párr. 0100).
Por otro lado una fuente de energía (80) .	una fuente de poder (...). (Párr. 0005).	(...) fuente de alimentación (...). (Párr. 0002).
En conexión con una unidad de control electrónico (70) provee una diferencia de voltaje en forma de pulsos PWM.	Los circuitos de modulación de onda de pulso (PWM) (240) (...) Este control de limitación de corriente se logra mediante un sensor de corriente de efecto Hall y un circuito amplificador (...). (Párr. 00110).	El RCB (112) tiene un microcontrolador personalizado que controla, entre otros, un modulador de ancho de pulso (PWM) y un sensor de corriente. (Párr. 0073).
A la celda electroquímica (20).	(...) una caja de celda que define una cámara interior y una solución de electrolito contenida dentro de la cámara interior (...). (Párr. 0005).	(...) un reactor electrolítico bajo demanda para suministrar hidrógeno (...). (Párr. 0008).
Los datos adquiridos de la unidad de control son trasmitidos a la unidad de comunicación (90); es del tipo GPRS y trasmite datos a una plataforma de gestión en la nube.	No menciona.	(...) transmitir y recibir datos desde y hacia el servidor remoto (414) (...) como GPRS (...) para la comunicación con dispositivos externos para la interacción y transferencia de datos (...). (Párr. 0100). (...) programa basado en la nube o sistema (...). (Párr. 0042).

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un sistema de generación de hidrógeno que incluye una caja de celda que define una cámara interior y una solución de electrolito contenida dentro de la cámara interior. Un conjunto de placa de electrodo está dispuesto en la cámara interior y al menos en parte está sumergido en la solución de electrolito. El conjunto incluye una placa de cátodo, una placa de ánodo separada de la placa de cátodo y dispuesta en relación espaciada con ella, y una fuente de energía en comunicación eléctrica con el conjunto de placa de electrodo (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el sistema de generación de gas hidroxí bajo demanda divulgado de D3 consiste en que los datos que son trasmitidos a la unidad de comunicación, son del tipo GPRS y se transmiten a una plataforma de gestión en la nube.

El efecto que se logra al incluir que los datos que sean trasmitidos a la unidad de comunicación, sean del tipo GPRS y se transmitan a una plataforma de gestión en la nube es hacer gestión de los datos y permitir el almacenamiento de datos de una gran cantidad y variedad de vehículos.

Oficio N° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema de generación de gas hidroxígeno bajo demanda conocido en D3 con el fin de hacer gestión de los datos y permitir el almacenamiento de datos de una gran cantidad y variedad de vehículos?

Sin embargo, el incluir que los datos que sean transmitidos a la unidad de comunicación, sean del tipo GPRS y se transmitan a una plataforma de gestión en la nube para hacer gestión de los datos y permitir el almacenamiento de datos de una gran cantidad y variedad de vehículos, ya está divulgado en el documento D4 que se refiere a un sistema y método de gestión de un electro bajo demanda reactor lítico para el suministro de gas hidrógeno y oxígeno (...) (Resumen). (...) transmitir y recibir datos desde y hacia el servidor remoto (414) (...) como GPRS (...) para la comunicación con dispositivos externos para la interacción y transferencia de datos (...) (Párr. 0100) (...) programa basado en la nube o sistema (...) (Párr. 0042).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que los datos que sean transmitidos a la unidad de comunicación, sean del tipo GPRS y se transmitan a una plataforma de gestión en la nube del documento D4 en el sistema de generación de gas hidroxígeno bajo demanda de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, los documentos D3 y D4 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: (...) la ECU (108) también utiliza los parámetros de telemetría tales como datos GPS (...).
(D4, Párr. 0059).
- Reivindicación 3: (...) el sistema de control electrónico (230) incluye un microcontrolador (233) (...).
(D3, Párr. 0105).
Los circuitos de modulación de onda de pulso (PWM) (240) (...) Este control de limitación de corriente se logra mediante un sensor de corriente de efecto Hall y un circuito amplificador (...).
(D3, Párr. 00110).
El RCB (112) tiene un microcontrolador personalizado que controla, entre otros, un modulador de ancho de pulso (PWM) y un sensor de corriente.
(D4, Párr. 0073).
Adicionalmente, es conocido en el campo técnico que los dispositivos microcontroladores poseen conexión serial RS232³.
- Reivindicación 4: Los circuitos de modulación de onda de pulso (PWM) (240) (...) Este control de limitación de corriente se logra mediante un sensor de corriente de efecto Hall y un circuito amplificador (...).
(D3, Párr. 00110).
El RCB (112) tiene un microcontrolador personalizado que controla, entre otros, un modulador de ancho de pulso (PWM) y un sensor de corriente.

³ Internet. J. Ganssle, T. Noergaard, F. Eady, L. Edwards, D. Katz, R. Gentile, K. Arnold, K. Hyder, B. Perrin (2007). *Embedded Hardware: Know It All*. ELSEVIER. Newnws. Capítulo 8. Pág. 301. Recuperado desde: <https://books.google.com.co/books?id=HLpTtLjEXqcC&pg=PA309&dq=microcontroller+rs232&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjZ5OuMzrv0AhWwnWoFHVQLD1M4HhDoAXoECAUQA#v=onepage&q=microcontroller%20rs232&f=false>



Oficio N° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

(D4, Párr. 0073).

Adicionalmente, es conocido en el campo técnico que las señales de PWM son conectadas al terminal de compuerta (gate) en transistores de efecto de campo para realizar control sobre los mismos⁴.

- Reivindicación 5: (...) varios sensores como temperatura (159), nivel de fluido y presostato (147) (...).
(D3, Párr. 0106).
(...) parámetros que son monitoreados por la ECU (108) en el paso (704) comprenden la siguiente lista no exhaustiva: nivel del tanque de agua, nivel del electrolito, voltaje eléctrico suministrado, corriente eléctrica suministrada, temperatura del tanque de agua, temperatura del reactor (...).
(D4, Párr. 0082).
- Reivindicación 7: (...) evitar que las llamas traseras dañen o destruyan el sistema (111) (...).
(D3, Párr. 0105)

Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 y 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de generación de gas hidrógeno bajo demanda 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
D3	WO2011139893	1, 3, 4, 5 y 7	Nivel Inventivo
D4	US20180112608	1 a 5	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante argumenta que: “(...) El “Sistema y método para producción de gas hidrógeno bajo demanda” reclamado, se diferencia de los dos sistemas mostrados en los documentos D1 y D2 usados en el análisis de Nivel Inventivo (...) y teniendo en cuenta que las reivindicaciones 2 a 8 son dependientes de la reivindicación 1, entonces, éstas también sin duda son nuevas y tienen nivel inventivo frente a los documentos D1 y D2 (...)”

Se aclara al solicitante que, el presente estudio de patentabilidad considera nuevos documentos para el examen. Particularmente, se emplean los documentos D3 y D4, los cuales permiten anticipar la materia reclamada en las reivindicaciones 1 a 5 y 7 de acuerdo con las modificaciones presentadas bajo el radicado N° NC2019/0007218 del 30 de septiembre de 2021 tal y como se puede apreciar en los numerales 4 y 5 del presente oficio. Por lo anterior, las objeciones respecto a los documentos D1 y D2 se consideran superadas.

⁴ Internet. Electronics-tutorials (2011). MOSFET as a Switch. Recuperado desde: https://www.electronics-tutorials.ws/transistor/tran_7.html

Oficio N° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

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 vigentes.

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° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0007218		1°		2°	X	3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
4/07/2019						X			
Solicitante									
TECAL TECNOLOGÍA AMBIENTAL SAS									
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 9					
Palabras clave utilizadas				Motor, hydroxy, gas, product*, system, device, method, electrochemical, cell, bubbler, dryer, air, combustion, engine, control, monitor*, sensors, communication, PWM.					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	C25B 1/04, C25B 15/02, C25B 15/08, H01M 8/04, H01M 8/18, C25B 15/00, H01M 2/04, H01M 2/08, H01M 8/02, H01M 8/06, H01M 8/08				
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	CO11120342 CO12037356	16/09/2011 02/03/2012	- -	-			A A		
Patbase	US2010078331	01/04/2010	-	-			A		
Googlepatent	US9034167 WO2017004732 JP5764179 CN1751139	19/05/2015 12/01/2017 12/08/2015 08/12/2010	- - - -	-			A A A A		
	WO2011139893	10/11/2011	1, 3, 4, 5 y 7	1 Párrs. 0028, 00103, 0005, 0098, 00102, 0067, 0062, 0033, 0063, 00110. 3 Párr. 0105, 00110. 4 , Párr. 00110. 5 Párr. 0106. 7 Párr. 0105.			Y		
	US20180112608	26/04/2018	1 a 5	1 Resumen, Párrs. 0011, 0008, 0019, 00100, 0002, 0073, 0008, 0042. 2 Párr. 0059.			Y		

Oficio N° 258 de 6 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0007218

				3 Párr. 0073. 4 Párr. 0073. 5 Párr. 0082.	
Google	Castro (2004) ¹ Garcia (2013) ²	10/02/2004 23/08/2013	- -	- -	A 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 http://xxxxxxx.		¹ (Internet) Castro, C. (2004). Producción y Almacenamiento de hidrogeno. <i>Universidad de los Andes. Proyecto de grado para optar al título de: Ingeniero Mecánico.</i> (IM-2004-II-10). Recuperado desde: https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/21762/u258440.pdf.			
		² (Internet) García, J. (2013). Diseño y construcción de electrolizador de agua para la obtención de oxihidrógeno como gas combustible. <i>Instituto Politécnico Nacional.</i> Recuperado desde: https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/11800.			
(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: (28/11/2021)					
Examinador: FREDDY ALEXANDER VELANDIA VIVAS					