

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Ref: Expediente No. NC2024/0002826.

Solicitud de Patente de Invención denominada «SISTEMA DE ESCAPE Y SUS COMPONENTES».

Fase nacional de la solicitud PCT/US2022/040366.

Solicitante: ECC TEC MSJ INCORPORATED.

Luz Helena Adarve, identificada como aparece al pie de mi firma, y obrando en mi condición de apoderada de **ECC TEC MSJ INCORPORATED**, solicitante de la patente en referencia, a continuación, doy respuesta al Oficio **No. 137** del 05 de enero de 2026.

1. Respecto a las objeciones a la claridad y concisión de las reivindicaciones (Artículo 30 de la Decisión 486)

En el numeral 4.2 del Oficio No. **137**, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de las reivindicaciones:

- *La reivindicación 1, no tiene claridad en su estructura, lo que impide la correcta y clara identificación del objeto que se desea proteger y las características técnicas que lo definen. El término "Un montaje para mejorar un sistema de escape", el cual es ambiguo y no define si se trata de un aparato (objeto físico), un sistema (conjunto de aparatos en interacción) o si el término "montaje" es la definición técnica deseada. Se requiere, clarificar el preámbulo para que corresponda a una categoría precisa de acuerdo con lo que se pretende reivindicar.*
- *La reivindicación 1 contiene dos enlaces gramaticales consecutivos que dividen la reivindicación de manera confusa primer enlace: "...que comprende:" y el segundo enlace "...donde el calentador comprende:", esta estructura de doble enlace no se ajusta a la forma requerida: "Preámbulo - Enlace Gramatical - Parte Característica". El enlace gramatical debe*

emplearse una única vez para separar las características conocidas de las características esenciales novedosas que se desean proteger, evitando ambigüedad sobre qué elementos constituyen la parte obligatoria y cuáles la opcional. Se sugiere, ajustar los enlaces gramaticales de acuerdo con lo mencionado anteriormente y con lo que se pretende reivindicar.

- *La reivindicación 1 menciona la siguiente frase "ayudar a la interrupción y ralentización de un flujo de los gases de escape en el componente", la cual es un resultado a alcanzar y no define el sistema puesto que la reivindicación incluiría la ventaja técnica y no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características técnicas esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.*
- *Las expresiones mencionadas a continuación: "acoplado al controlador" y "acoplado al sensor" (Reiv. 1 y 13); "acoplado al inyector" (Reiv. 6); no son claras, ya que el termino acoplado es ambiguo y este sujeto a múltiples interpretaciones, se sugiere modificar el termino de acuerdo con lo que se pretende reivindicar.*
- *Las reivindicaciones 1 y 13 hacen referencia a una lista de partes sin que se establezca una relación funcional entre estos. Se sugiere incluir dicha relación funcional o la descripción de la interrelación entre las partes mencionadas, con el fin de tener un claro entendimiento del objeto que se reclama.*
- *Las expresiones mencionadas a continuación: "uno o más" (Reiv. 2 y 14); "dos o más" (Reiv. 4), son imprecisos, por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.*
- *La reivindicación 13, no tiene claridad en su estructura, lo que impide la correcta y clara identificación del objeto que se desea proteger y las características técnicas que lo definen. El término " Un método para instalar un montaje para mejorar un sistema de escape", el cual es ambiguo y no define si se trata de un método (etapas), un aparato (objeto físico), un sistema (conjunto de aparatos en interacción) o si el término "montaje" es la definición técnica deseada. Se requiere, clarificar el preámbulo para que corresponda a una categoría precisa de acuerdo con lo que se pretende reivindicar.*

- *La reivindicación 13, contiene dos enlaces gramaticales consecutivos que dividen la reivindicación de manera confusa primer enlace: "...que comprende:" y el segundo enlace "...donde el calentador comprende:", esta estructura de doble enlace no se ajusta a la forma requerida: "Preámbulo - Enlace Gramatical - Parte Característica". El enlace gramatical debe emplearse una única vez para separar las características conocidas de las características esenciales novedosas que se desean proteger, evitando ambigüedad sobre qué elementos constituyen la parte obligatoria y cuáles la opcional. Se sugiere, ajustar los enlaces gramaticales de acuerdo con lo mencionado anteriormente y con lo que se pretende reivindicar.*
- *Las reivindicaciones 1 y 13 protegen la misma materia técnica, con la única diferencia de la categorización en su preámbulo: reivindicación 1: comienza con un preámbulo de dispositivo: "Un montaje para mejorar un sistema de escape, que comprende..." y la reivindicación 13: Comienza con un preámbulo de sistema: "Un sistema de escape, que comprende...". Al revisar el cuerpo de ambas reivindicaciones, la lista de componentes técnicos (calentador, tubo de conexión, elemento calefactor, sensor de temperatura, inyector de solución dosificadora e imán) es la misma. Reivindicar el mismo objeto con dos preámbulos distintos no añade un alcance de protección adicional y genera confusión sobre la materia exacta que se desea proteger. Se sugiere, modificar para que delimite un objeto de invención diferente y complementario a la reivindicación 1.*

Con el fin de superar las objeciones formuladas respecto a la claridad y concisión de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un capítulo reivindicatorio modificado compuesto por 19 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

A continuación, se explicará cómo este nuevo capítulo reivindicatorio busca superar cada una de las objeciones de claridad expuestas previamente:

- Sobre las objeciones al término «*un montaje para mejorar un sistema de escape*» de las anteriores reivindicaciones 1 y 13, correspondientes a las actuales reivindicaciones enmendadas 1 y 12, que según el examinador es ambiguo, se indica que ahora el preámbulo de la reivindicación 1 ha sido modificado para recitar «*Un aparato para mejorar un sistema de escape...*», y el preámbulo de la reivindicación 12 ha sido modificado para recitar «*Un*

método para instalar un aparato de tratamiento de escape en un sistema de escape» donde claramente la reivindicaciones corresponden ahora a dos categorías distintas y admisibles en Colombia: una reivindicación de producto (reivindicación 1) y una reivindicación de proceso (reivindicación 12).

- Sobre las objeciones sobre la claridad de la estructura de las anteriores reivindicaciones 1 y 13, correspondientes a las actuales reivindicaciones 1 y 12, se indica que ahora las reivindicaciones 1 y 12 explícitamente definen la parte característica con el enlace *«caracterizado porque comprende»*.
- Sobre la objeción a la frase *«ayudar a la interrupción y ralentización de un flujo de los gases de escape en el componente»* de las anteriores reivindicaciones 1 y 13, correspondientes a las actuales reivindicaciones 1 y 12, que según el examinador corresponde a un resultado a alcanzar se indica que ahora explícitamente se define la característica de un imán fijamente dispuesto sobre, y en contacto directo con, una superficie exterior del componente que corresponde a la definición de la característica estructural que permite la generación de un campo magnético dentro del componente que está orientado para interrumpir y ralentizar un flujo de los gases de escape en el componente. Nótese, adicionalmente, que las actuales reivindicaciones 1 y 12 también mencionan las características funcionales que deben incluirse para entender apropiadamente la invención.
- Sobre las objeciones a las expresiones *«acoplado al controlador»* y *«acoplado al sensor»* y *«acoplado al inyector»* que según el examinador no son claras porque la palabra *«acoplado»* es ambigua, se indica que la palabra *«acoplado»* se eliminó de las anteriores reivindicaciones 1, 6 y 13 (correspondientes a las actuales reivindicaciones enmendadas 1, 6 y 12), reemplazándose por la conexión más específica correspondiente a *«conectado eléctricamente»* (para las conexiones entre el calentador y el controlador; entre el elemento calefactor y el controlador; entre el sensor de temperatura y el controlador; entre el sensor de gas y el controlador; y entre el inyector y el sensor de temperatura) y *«flúidicamente conectado»* (para las conexiones entre el calentador y el sistema de escape por medio del tubo de conexión; entre el inyector de solución dosificadora y la carcasa; y entre el depósito de solución dosificadora y el inyector de solución dosificadora). Estos términos tienen significados bien entendidos en el arte del sistema de escape y eliminan cualquier supuesta ambigüedad.

- Sobre la objeción que indica que las anteriores reivindicaciones 1 y 13, correspondientes a las actuales reivindicaciones 1 y 12, hacen referencia a una lista de partes sin que se establezca una relación funcional entre ellas, el solicitante aclara respetuosamente que las reivindicaciones originales ya reflejaban relaciones funcionales entre las partes (por ejemplo, el sensor de temperatura transmite una señal al controlador; el controlador ordena al inyector pulverizar la solución dosificante dentro de la carcasa para generar vapor que fluye a través del tubo de conexión hacia el componente). Adicionalmente se indica que las reivindicaciones modificadas que ahora se presentan incluye aún más relaciones funcionales entre los elementos que componen la invención.
- Sobre las objeciones a las expresiones «*uno o más*» y «*dos o más*» de las anteriores reivindicaciones 2, 4 y 14, correspondientes a las actuales reivindicaciones modificadas 2, 4 y 13, se indica que las actuales reivindicaciones 2 y 13 están reformuladas para recitar «*se selecciona del grupo que consiste en...*», y la reivindicación 4 ha sido enmendada para recitar «*comprende al menos dos elementos seleccionados del grupo que consiste en*» donde ahora cada reivindicación define un conjunto preciso de alternativas de las que se selecciona el componente.
- Sobre la objeción que indica que las anteriores reivindicaciones 1 y 13, correspondientes a las actuales reivindicaciones 1 y 12, protegen la misma materia se aclara que la reivindicación 1 se dirige a un aparato para mejorar un sistema de escape, mientras que la reivindicación 12 ahora se dirige a un *método para instalar* el aparato de tratamiento de escape en un sistema de escape, indicando expresamente cuatro pasos afirmativos de instalación (fijación mecánica del calefactor, cableado eléctrico de los componentes del calefactor al controlador, fijación fija del imán en la superficie exterior del componente, y la conexión eléctrica y disposición del sensor de gas). Las dos reivindicaciones ahora definen categorías distintas de materia con ámbitos de protección no superpuestos y diferentes.

2. Respecto de los dibujos de la solicitud

En el numeral 4.3 del Oficio No. **137**, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de los dibujos de la solicitud:

«De conformidad con el Artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comunidad Andina, los dibujos presentados no logran la clara comprensión de la invención, por lo que se requiere su modificación. Se evidencia un exceso de números de referencia que resta claridad a los planos; por lo tanto, se solicita especificar y correlacionar de forma más precisa cada número de referencia con el elemento que le corresponde. Además, es indispensable que los planos sigan las reglas del dibujo técnico, empleando trazos de color negro, sean numerados individual y consecutivamente, e incluyan números de referencia que designen cada pieza, elemento mecánico o eléctrico en las vistas o cortes necesarios para mostrar todos los detalles esenciales de la invención. Se sugiere ajustar los números de referencia de las figuras, para tener mayor claridad».

Con el objetivo de superar esta objeción junto con esta respuesta se presenta un nuevo set de dibujos corregidos.

3. Respecto a la determinación del estado de la técnica y al examen de novedad y nivel inventivo

En los numerales 5, 6 y 7 del oficio citado, ese Despacho concluye que las reivindicaciones de la presente solicitud de patente carecen de nivel inventivo frente a las enseñanzas de los documentos **US 2005/0038837** (D1), **US2002053283** (D2) y **US2013061576** (D3).

3.1. Novedad

El nuevo capítulo reivindicatorio actualmente presentado es novedoso de acuerdo con el análisis de patentabilidad notificado en el Oficio No. **137** porque, de acuerdo con dicho análisis, ninguna de las anterioridades divulga completamente la materia reclamada en la solicitud. Teniendo en cuenta que las reivindicaciones del nuevo capítulo reivindicatorio que ahora se presenta al menos mantienen las mismas características que fueron estudiadas en dicho oficio, este nuevo capítulo reivindicatorio es novedoso al menos por dichas características reconocidas como novedosas por este Despacho.

3.2. Nivel inventivo

Aunque el Examinador haya citado los documentos D1, D2 y D3 para objetar la altura inventiva de la presente invención, es posible afirmar que éstos no enseñan las características esenciales de la invención que ahora se reclama en el capítulo reivindicatorio modificado que se presenta junto con esta respuesta como se explica a continuación.

Con el fin de superar las objeciones formuladas respecto al nivel inventivo de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un capítulo reivindicatorio modificado compuesto por 19 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

Primero se indica que las anteriores reivindicaciones 1, 13, y 16, correspondientes a las actuales reivindicaciones modificadas 1, 12 y 15, se modificaron con el objetivo de que sea aún más claro su nivel inventivo ya que ahora incluyen las siguientes características que no son divulgadas ni sugeridas por los documentos D1, D2 o D3:

- La actual reivindicación 1 ahora incluye *«un sensor de gas conectado eléctricamente al controlador y configurado para estar dispuesto en el componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del componente, y para transmitir una correspondiente señal al controlador, en donde el controlador está configurado para regular al menos uno de entre el elemento calefactor y el inyector de solución dosificadora con base en la señal del sensor de gas»*.
- La actual reivindicación 12, correspondiente a la anterior reivindicación 13, ahora incluye los pasos adicionales:

«(b) conectar eléctricamente el elemento calefactor, el sensor de temperatura y el inyector de solución dosificadora al controlador, de tal forma que el controlador activa el inyector de solución dosificadora para rociar una solución dosificadora dentro de la carcasa basándose en la señal transmitida desde el sensor de temperatura, generando vapor que fluya a través del tubo de conexión hacia el componente;

(c) fijar, en contacto directo con una superficie exterior del componente, un imán orientado para generar un campo magnético dentro del componente que interrumpe y ralentiza un flujo de gases de escape en el componente; y

(d) conectar eléctricamente un sensor de gas al controlador y disponer el sensor de gas en el componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del componente, y transmitir una correspondiente señal al controlador».

- La actual reivindicación 15, correspondiente a la anterior reivindicación 16, ahora incluye el paso adicional: *«generar, mediante un sensor de gas dispuesto en el componente, una señal de gas correspondiente a una composición del flujo de gases de escape dentro del componente, transmitir la señal de gas al controlador, y ajustar, mediante el controlador, la corriente suministrada al calentador basándose en la señal de gas».*

Segundo se indica que las características que conforman las actuales reivindicaciones 1, 12 y 15, son características especialmente diseñadas para tener un efecto sinérgico entre ellas y su funcionamiento tiene base científica como se explica más adelante, y, por lo tanto, la invención que se reclama no corresponde simplemente a una configuración alternativa de elementos, sin que también corresponde a una configuración que genera un efecto técnico concreto e inesperado.

3.2.1. Efecto técnico sinérgico

La combinación de características estructurales de la invención que se reclama ahora por el capítulo reivindicatorio enmendado produce un efecto técnico sinérgico que no es alcanzable por ninguno de los documentos D1, D2 o D3, por sí solos o en combinación, y que resuelve el problema técnico objetivo de *¿cómo mejorar la eficiencia de conversión de un componente del sistema de escape?* Específicamente: (i) el imán, dispuesto fijamente en contacto directo con la superficie exterior del componente, interrumpe y ralentiza el flujo de gases de escape nocivos dentro del componente, *umentando así el tiempo de residencia* de las moléculas de gas en contacto con la superficie activa y permitiendo reacciones de conversión más completas; y (ii) el calentador externo suministra simultáneamente la solución dosificadora precalentada (vaporizada dentro de la carcasa del calefactor bajo la supervisión del sensor de temperatura y controlador interno) en el flujo de gas ralentizado, mejorando la reactividad de la solución dosificadora en el momento en que llega al gas ralentizado. La entrega cuidadosamente controlada de una solución dosificadora precalentada para mezclarse con gases de escape magnéticamente ralentizados es la contribución inventiva. Ninguno de los documentos, ni el documento D1 (que calienta y mezcla

urea dentro de un único dispositivo mezclador, sin imán de interrupción del flujo ni gas ralentizado sobre el que actuar), ni el documento D2 (que utiliza imanes solo para capturar partículas en un filtro independiente, sin solución dosificadora precalentada) sugieren este efecto combinado. Otra ventaja técnica de la arquitectura reclamada es que el calentador y el imán externos pueden adaptarse a sistemas de escape existentes que contengan un catalizador, DPF, SCR u otro componente de tratamiento, sin necesidad de rediseñar el propio componente.

3.2.2. Base científica para el efecto de interrupción del flujo del imán

La literatura reciente revisada por pares confirma que las partículas magnéticas constituyen una fracción sustancial de las partículas de escape diésel. Gong et al., *Journal of Nanobiotechnology* (2025), informan que las partículas magnéticas derivadas del ferroceno, caracterizadas como partículas de carbono fibrosas que contienen hierro, fueron físicamente aisladas de gases de escape diésel dopados con ferroceno mediante imanes, y se encontró que representan entre el 7% y el 11% de las partículas totales de gases de escape diésel. El mismo artículo señala que las nanopartículas magnéticas son un contribuyente importante a las emisiones de partículas en el aire derivadas de la combustión de combustibles en general, no solo de combustibles dopados con ferroceno. Por tanto, un campo magnético estacionario del tipo generado por el imán reclamado puede, por tanto, interactuar físicamente con estas partículas magnéticas para interrumpir y ralentizar el flujo de gases de escape dentro del componente.

3.2.3. Sobre el nivel inventivo de la reivindicación 1

El documento D1 no divulga ni sugiere ninguna de las siguientes características de la invención que se reclama:

(a) *Un calentador externo, separado del componente.* El dispositivo de calefacción divulgado en el documento D1 es una parte integral e interna de un dispositivo unitario de control de emisiones (el propio mezclador de dosificación calefactado); no es un *calentador conectado externamente* que esté conectado mecánica y fluidamente a un componente separado (como un catalizador, DPF o SCR) del sistema de escape, como exige la reivindicación enmendada 1 de la presente solicitud.

(b) Inyección de la solución dosificadora en el calentador para precalentamiento, en lugar de en el flujo de escape. En el documento D1, el dosificador inyecta un reductor directamente en el flujo de gases de escape dentro del flujo del mezclador dosificador. La reivindicación 1 enmendada, en cambio, exige que el inyector de la solución dosificadora pulverice la solución dentro de la carcasa del calentador para que la solución se caliente y se convierta en vapor antes de fluir por el tubo de conexión hasta el componente. Esta arquitectura de precalentamiento no es revelada ni sugerida por el documento D1.

(c) Un sensor de temperatura situado dentro de la carcasa del calentador. En el documento D1, los sensores de temperatura (94) se encuentran en la línea de escape, aguas arriba del elemento calefactable y/o entre el elemento calefactable y el sustrato catalizado, no *dentro* de una carcasa del calentador separada como se requiere en la reivindicación 1 enmendada.

(d) Un sensor de gas conectado eléctricamente al controlador para la regulación basada en composición. Tal y como se modificó la reivindicación 1, ahora la invención requiere un sensor de gas que está conectado eléctricamente al controlador, dispuesto en el componente, configurado para detectar la composición del flujo de gases de escape dentro del componente, y desde el cual el controlador regula al menos uno de los elementos calefactores y el inyector de solución dosificadora. Ninguno de los documentos D1 y D2 revela ni sugiere tal característica.

El documento D1 describe un mezclador de dosificación calentado en el que un controlador (38, 92) activa selectivamente el dispositivo de calefacción en función exclusivamente de la *temperatura* del gas de escape medida por uno o más sensores de temperatura (94) antes de entrar en la cámara de mezcla. El documento D1 no contiene ninguna revelación de ningún sensor que detecte la composición del gas de escape, ni ninguna lógica de control que regule el calentador o el dosificador basándose en una señal de composición de gas.

El documento D2 solo revela un sensor de temperatura (32) que alimenta señales a un dispositivo de control (34) que activa un elemento calefactor (30) cuando la temperatura está por debajo de un umbral predeterminado (por ejemplo, 90–100 °C). El documento D2 no menciona nada sobre algún sensor de composición de gas o lógica de control que responda a la composición de gases.

Dado que ninguna de las referencias citadas revela ni sugiere (i) un calentador externo que precaliente la solución dosificadora antes de entregarla a un componente separado, (ii) un sensor de temperatura dentro de dicha carcasa del calefactor, o (iii) un sensor de gas acoplado al controlador para la regulación basada en la composición del calentador o dosificador, no existe ninguna base fáctica sobre la que una persona con conocimientos ordinarios en el área se motive a llegar a la combinación reclamada partiendo del documento D1. El paso inventivo requiere tanto (i) una motivación para combinar las referencias como (ii) una enseñanza del efecto técnico resultante; y ninguno de los dos está presente aquí. Por lo tanto, la reivindicación 1 enmendada implica no solo novedad sino también nivel inventivo.

3.2.4. Sobre el nivel inventivo de la reivindicación 12 (correspondiente a la anterior reivindicación 13)

El rechazo de la anterior reivindicación 13, correspondiente a la actual reivindicación enmendada 12, se basó principalmente en las mismas razones del rechazo de la reivindicación 1. La reivindicación enmendada 12 ahora se dirige a un método para instalar el aparato de tratamiento de escape, con pasos de acoplar mecánicamente el calefactor y el imán, conectar eléctricamente los componentes del calefactor y el sensor de gas al controlador, y colocar el sensor de gas en el componente. Por las mismas razones expuestas previamente respecto a la reivindicación 1, y además porque ninguno de los documentos D1 o D2 revela algún paso de instalación que implique un sensor de gas conectado eléctricamente al controlador, la reivindicación 12 es nueva y posee nivel inventivo.

3.1.1. Sobre el nivel inventivo de la reivindicación 15 (correspondiente a la anterior reivindicación 16)

El examinador identificó al documento D3 como el estado de técnica más cercano para la anterior reivindicación 16 (correspondiente a la actual reivindicación enmendada 15) y concluyó que combinar el documento D3 con la enseñanza de filtros magnéticos divulgado en el documento D2 demostraría que la anterior reivindicación 16 carecía de nivel inventivo.

El solicitante reconoce que el documento D3 revela sensores de NOx (60, 62) que detectan la concentración de NOx aguas arriba y aguas abajo del dispositivo SCR, donde se utiliza el módulo de control (50) y estas señales para determinar si activar el inyector reductor (46). Sin embargo, la actual reivindicación 15 enmendada exige específicamente que el controlador ajuste la corriente suministrada al calentador en

función de la señal de gas. En el documento D3, la activación del calentador eléctrico (32) del dispositivo EHC se controla únicamente por el perfil de temperatura del dispositivo SCR, mientras que las señales del sensor de NOx se utilizan únicamente para determinar si se debe dosificar un agente reductor adicional, nunca para modular la corriente del calentador. El documento D3 enseña así una arquitectura de control en la que el funcionamiento del calentador y la dosificación reductora basada en NOx no están acoplados.

Por su parte, el documento D2 no subsana esta falencia, porque dicho documento no divulga ningún sensor de gas, y su calentador se controla únicamente por la temperatura de los gases de escape. Por tanto, no hay enseñanza ni sugerencia en los documentos D3 y D2 de la relación de control en la que la corriente del calentador se ajusta en función de una señal de composición de gas de un sensor dispuesto en el componente. Por lo tanto, la combinación de los documentos D2 y D3, incluso si la persona del oficio medianamente versada en la materia estuviera motivada a combinarlos, no llegaría al objeto de la actual reivindicación 15 enmendada que ahora se reclama.

Además, como se ha discutido previamente respecto a la reivindicación 1, una persona del oficio que conociera el documento D3 no habría estado motivada para introducir los imanes circunferenciales divulgados en el documento D2 al sistema SCR divulgado en el documento D3. El documento D3 se ocupa de lograr un calentamiento rápido del catalizador SCR y de gestionar la inyección reductora aguas arriba del SCR, lo cual no implica ralentizar el flujo de escape dentro del dispositivo catalítico para mejorar la conversión. El reconocimiento del solicitante de que la interrupción del flujo inducida por imán aumenta el tiempo de residencia en el componente, respaldado por la base científica discutida previamente, forma parte de la contribución inventiva y está ausente tanto en el documento D3 como en el documento D2. Una persona del oficio medianamente versada en la materia que revisara el documento D3 no tendría razón para introducir un imán interruptor/ralentizador de flujo en el exterior de los dispositivos EHC, OC o SCR, que están diseñados para un flujo de escape sin impedimentos.

Por todo lo anterior, se concluye que las reivindicaciones independientes en cuestión poseen características que no se dan a conocer de manera obvia para una persona del oficio versada en la materia por los documentos D1, D2 o D3, por ende, la presente invención debe ser considerada como novedosa y con nivel inventivo sobre el estado de la técnica planteado por el Examinador.

4. Conclusión

Las modificaciones realizadas a las reivindicaciones de la presente solicitud de patente y las aclaraciones expuestas a lo largo del presente escrito permiten superar completamente las objeciones realizadas a la claridad de las reivindicaciones, por lo cual, la presente solicitud cumple a cabalidad las exigencias establecidas por el artículo 30 de la Decisión 486 según los requerimientos del Examinador.

De otra parte, los argumentos expuestos en el numeral 3 del presente escrito ponen de manifiesto de una manera clara y contundente que lo revelado en las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud resulta completamente novedoso e inventivo sobre las enseñanzas del estado del arte más cercano representado por los documentos D1, D2 y D3, toda vez que nada dentro de dichos documentos revela en forma directa o al menos llega a sugerir todas las características de la materia reclamada en la presente solicitud. Por consiguiente, no se puede derivar la inexistencia de los requisitos de ley para la concesión del privilegio de patentabilidad.

En consecuencia, me permito solicitar a ese Despacho, proceder con la revisión de las modificaciones y de los argumentos aquí expuestos, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto de las 19 reivindicaciones ahora presentadas en el capítulo reivindicatorio modificado, y en caso de subsistir alguna duda o inquietud respecto a la patentabilidad de la presente invención, a pesar de las modificaciones y argumentos técnicos ahora exhibidos, sin apartarse del espíritu inventivo originalmente revelado en la solicitud internacional, se le brinde la oportunidad al solicitante de aclararla o de limitar aún más la invención, mediante la emisión de un segundo examen de fondo, teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se somete a revisión, antes de que se emita una decisión definitiva por parte de ese Despacho, de conformidad con lo dispuesto en 1.2.2.5.1 del artículo primero de la Resolución 54093 de 2012.

5. Anexos

Junto con este escrito se incluye lo siguiente:

- Set de figuras corregido; y
- Capítulo reivindicatorio modificado, en donde se han llevado a cabo las modificaciones mencionadas previamente.

6. Pagos

Junto con esta respuesta se paga la tasa correspondiente a la modificación del capítulo reivindicatorio.

7. Petición

Solicito al Despacho, y en el evento que el examinador considere que pese a las modificaciones presentadas aún existen objeciones, que proceda a emitir un segundo examen de fondo sobre el nuevo capítulo reivindicatorio presentado.

En este sentido requiero se me comunique a través del SIPI o cualquier otro medio la existencia de estas objeciones para, de esta manera, si procede, realizar el nuevo pago del examen de patentabilidad de la solicitud de la referencia.

Atentamente,



LUZ HELENA ADARVE GÓMEZ.

C.C 41.575.435 de Bogotá.

T.P. 14.884 C.S.J.

FJG

P-1370

REIVINDICACIONES (con marcas de modificación)

1. Un ~~montaje-aparato~~ para mejorar un sistema de escape, caracterizado porque comprende:

un calentador ~~configurado para acoplarse~~ conectado eléctricamente a un controlador, donde el calentador está ~~configurado para conectarse~~ conectado fluidicamente al sistema de escape para calentar los gases de escape, en donde el calentador comprende:

una ~~cubierta~~ carcasa,

un tubo de conexión ~~que conecta fluidicamente~~ configurado para conectar el calentador a un componente del sistema de escape,

un elemento calefactor ~~conectado eléctricamente~~ acoplado al controlador,

un sensor de temperatura dispuesto dentro de la carcasa y conectado eléctricamente al controlador, configurado para detectar una temperatura en el interior de la carcasa y transmitir una señal correspondiente al controlador, y

un inyector de solución dosificadora ~~conectado eléctricamente~~ acoplado al sensor de temperatura a través del controlador y conectado fluidicamente a la carcasa, donde el inyector de solución dosificadora está configurado para rociar una solución dosificadora dentro de la carcasa basándose en la señal transmitida ~~para a fin de~~ generar vapor que fluya fluye a través del tubo de conexión hacia el componente; y

un imán ~~configurado para disponerse~~ fijamente dispuesto sobre, y en contacto directo con, adyacente a una superficie exterior del componente y configurado para generar un campo magnético dentro del componente, el campo magnético estando orientado para y ayudar a la ~~interrupción~~ reducción y ralentiza ~~reión de~~ un flujo de los gases de escape en el componente, y un sensor de gas conectado eléctricamente al controlador y configurado para estar dispuesto en el componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del componente, y para transmitir una correspondiente señal al controlador, en donde el controlador está configurado para regular al menos uno de entre el elemento calefactor y el inyector de solución dosificadora con base en la señal del sensor de gas.

2. El ~~montaje-aparato~~ de la Reivindicación 1, en donde el componente ~~es-se selecciona del grupo que consiste en uno o más de los siguientes~~: un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador y un tubo del sistema de escape.

3. El ~~aparato~~ montaje de la Reivindicación 1, en donde el componente es una chimenea.

4. El ~~aparato~~ montaje de la Reivindicación 1, en donde el componente ~~es-comprende al menos dos elementos más de los siguientes seleccionados del grupo que consiste en~~: un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador, un tubo del sistema de escape y una chimenea.

5. El ~~aparato~~ montaje de la Reivindicación 4, en donde el ~~montaje-aparato~~ comprende un primer calentador configurado para conectarse externamente al convertidor catalítico y un segundo calentador configurado para conectarse externamente al SCR.

6. El ~~aparato~~ montaje de la Reivindicación 1, que comprende además un depósito de solución dosificadora que aloja la solución dosificadora y está ~~conectado fluidicamente~~ acoplado al inyector de solución dosificadora.

7. El aparatomontaje de la Reivindicación 1, que comprende además un distribuidor de solución dosificadora situado aguas abajo del inyector de solución dosificadora y configurado para distribuir la solución dosificadora pulverizada, pulverizada por el inyector de solución dosificadora.

8. El aparatomontaje de la Reivindicación 1, que comprende además un segundo sensor de temperatura configurado para acoplarse a un segundo componente del sistema de escape que es diferente del componente para detectar una temperatura predeterminada dentro del segundo componente y transmitir una señal correspondiente al controlador cuando se detecta la temperatura predeterminada para ordenar al inyector de solución dosificadora que pulverice la solución dosificadora,

en donde el segundo componente comprende uno de entre un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador y un tubo del sistema de escape.

9. El aparatomontaje de la Reivindicación 8, que comprende además un segundo sensor de gas ~~conectado eléctricamente configurado para acoplarse~~ al controlador y dispuesto en el segundo componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del segundo componente, y transmitir una correspondiente señal ~~correspondiente~~ al controlador.

~~10. El montaje de la Reivindicación 1, que comprende además un sensor de gas configurado para acoplarse al componente para transmitir una señal correspondiente al controlador.~~

11.10. El aparatomontaje de la Reivindicación 1, en donde el controlador es un controlador dedicado configurado para controlar el ~~montajeaparato~~.

12.11. El aparatomontaje de la Reivindicación 1, en donde el elemento calefactor es un alambre calefactor.

13.12. Un método para instalar un ~~montajeaparato de tratamiento de escape para mejorar~~ en un sistema de escape caracterizado por que comprende los pasos de:

(a) fijar un calentador configurado para ~~acoplarseconectarse eléctricamente~~ a un controlador, donde el calentador está configurado para conectarse al sistema de escape para calentar los gases de escape, donde el calentador comprende:

una ~~cubiertacarcasa~~,

un tubo de conexión configurado para conectar el calentador a un componente del sistema de escape,

un elemento calefactor ~~acopladoeléctricamente conectado~~ al controlador,

un sensor de temperatura para detectar una temperatura en el interior de la carcasa y transmitir una señal correspondiente al controlador, y

un inyector de solución dosificadora ~~acopladoeléctricamente conectado~~ al sensor de temperatura a través del controlador, donde el inyector de solución dosificadora está configurado para rociar una solución dosificadora dentro de la carcasa basándose en la señal transmitida para generar vapor que fluya a través del tubo de conexión hacia el componente; y

fijar un imán configurado para disponerse junto a una superficie exterior del componente a fin de generar un campo magnético en el interior del componente y contribuir a la interrupción y ralentización de un flujo de los gases de escape en el componente;

(b) conectar eléctricamente el elemento calefactor, el sensor de temperatura y el inyector de

solución dosificadora al controlador, de tal forma que el controlador activa el inyector de solución dosificadora para rociar una solución dosificadora dentro de la carcasa basándose en la señal transmitida desde el sensor de temperatura, generando vapor que fluya a través del tubo de conexión hacia el componente;

(c) fijar, en contacto directo con una superficie exterior del componente, un imán orientado para generar un campo magnético dentro del componente que interrumpe y ralentiza un flujo de gases de escape en el componente; y

(d) conectar eléctricamente un sensor de gas al controlador y disponer el sensor de gas en el componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del componente, y transmitir una correspondiente señal al controlador.

44.13. El método de la Reivindicación 43.12, en donde el sistema de escape es un sistema de escape de vehículo, y el componente ~~es se uno o más de los siguientes:~~selecciona del grupo que consiste en un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador, un tubo del sistema de escape.

45.14. El método de la Reivindicación 43.12, en donde el componente es una chimenea.

46.15. Un método para mejorar un sistema de escape que se caracteriza por que comprende los pasos de:

recibir, en un calentador, una corriente en respuesta a una señal de un controlador;

generar calor, a través del calentador, en el interior de un componente del sistema de escape;

inyectar, a través de un inyector de solución de rociado, una solución de rociado en el calentador;

generar, mediante el calentador, un vapor que comprenda la solución de rociado;

dirigir, mediante el calentador, el vapor hacia el interior del componente;

generar, mediante un imán dispuesto fijamente en contacto con una superficie exterior del componente, un campo magnético en el interior del componente; y

interrumpir y ralentizar, mediante el imán y el campo magnético, un flujo de gases de escape en el componente; y

generar, mediante un sensor de gas dispuesto en el componente, una señal de gas correspondiente a una composición del flujo de gases de escape dentro del componente, transmitir la señal de gas al controlador, y ajustar, mediante el controlador, la corriente suministrada al calentador basándose en la señal de gas.

47.16. El método de la Reivindicación 46.15, en donde el calentador comprende una pluralidad de elementos calefactores.

48.17. El método de la Reivindicación 47.16 que además comprende:

generar, mediante un sensor térmico, una señal de temperatura correspondiente a una temperatura del calentador;

transmitir, mediante el sensor térmico, la señal de temperatura al controlador; y

recibir, mediante el calentador, una segunda corriente basada en la señal de temperatura.

49. El método de la Reivindicación 48.17 que además comprende: en donde

20. ~~generar, mediante un sensor de gas, una señal de gas correspondiente a una~~

~~composición del flujo de gas de escape dentro del componente;~~

~~21. — transmitir, mediante el sensor de gas, la señal de gas al se utiliza además por el controlador, y~~

~~22. 18. recibir, mediante el calentador, una tercera corriente basada en la señal de gas y en combinación con la señal de temperatura recibida del sensor de temperatura dispuesto en el calentador, para determinar la corriente suministrada al calentador.~~

~~23. 19. El método de la Reivindicación 19-15 que además comprende:~~

~~generar, mediante un segundo sensor de gas dispuesto en un segundo componente del sistema de escape, una segunda señal de gas correspondiente a una segunda composición del flujo de gases de escape dentro del un segundo componente;~~

~~transmitir, mediante el segundo sensor de gas, la segunda señal de gas al controlador; y~~

~~recibirajustar, mediante el calentadorcontrolador, una cuartala corriente suministrada al calentador basadabasándose en la señal de gas, y la segunda señal de gas y la señal de temperatura.~~

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para mejorar un sistema de escape, caracterizado porque comprende:
un calentador conectado eléctricamente a un controlador, donde el calentador está conectado fluidicamente al sistema de escape para calentar los gases de escape, en donde el calentador comprende:

- una carcasa,
- un tubo de conexión que conecta fluidicamente el calentador a un componente del sistema de escape,
- un elemento calefactor conectado eléctricamente al controlador,
- un sensor de temperatura dispuesto dentro de la carcasa y conectado eléctricamente al controlador, configurado para detectar una temperatura en el interior de la carcasa y transmitir una señal correspondiente al controlador, y
- un inyector de solución dosificadora conectado eléctricamente al sensor de temperatura a través del controlador y conectado fluidicamente a la carcasa, donde el inyector de solución dosificadora está configurado para rociar una solución dosificadora dentro de la carcasa basándose en la señal transmitida a fin de generar vapor que fluye a través del tubo de conexión hacia el componente; y

un imán fijamente dispuesto sobre, y en contacto directo con, una superficie exterior del componente y configurado para generar un campo magnético dentro del componente, el campo magnético estando orientado para interrumpir y ralentizar un flujo de los gases de escape en el componente, y un sensor de gas conectado eléctricamente al controlador y configurado para estar dispuesto en el componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del componente, y para transmitir una correspondiente señal al controlador, en donde el controlador está configurado para regular al menos uno de entre el elemento calefactor y el inyector de solución dosificadora con base en la señal del sensor de gas.

2. El aparato de la Reivindicación 1, en donde el componente se selecciona del grupo que consiste en un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador y un tubo del sistema de escape.

3. El aparato de la Reivindicación 1, en donde el componente es una chimenea.

4. El aparato de la Reivindicación 1, en donde el componente comprende al menos dos elementos seleccionados del grupo que consiste en un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador, un tubo del sistema de escape y una chimenea.

5. El aparato de la Reivindicación 4, en donde el aparato comprende un primer calentador configurado para conectarse externamente al convertidor catalítico y un segundo calentador configurado para conectarse externamente al SCR.

6. El aparato de la Reivindicación 1, que comprende además un depósito de solución dosificadora que aloja la solución dosificadora y está conectado fluidicamente al inyector de solución dosificadora.

7. El aparato de la Reivindicación 1, que comprende además un distribuidor de solución

dosificadora situado aguas abajo del inyector de solución dosificadora y configurado para distribuir la solución dosificadora pulverizada, pulverizada por el inyector de solución dosificadora.

8. El aparato de la Reivindicación 1, que comprende además un segundo sensor de temperatura configurado para acoplarse a un segundo componente del sistema de escape que es diferente del componente para detectar una temperatura predeterminada dentro del segundo componente y transmitir una señal correspondiente al controlador cuando se detecta la temperatura predeterminada para ordenar al inyector de solución dosificadora que pulverice la solución dosificadora,

en donde el segundo componente comprende uno de entre un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador y un tubo del sistema de escape.

9. El aparato de la Reivindicación 8, que comprende además un segundo sensor de gas conectado eléctricamente al controlador y dispuesto en el segundo componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del segundo componente, y transmitir una correspondiente señal al controlador.

10. El aparato de la Reivindicación 1, en donde el controlador es un controlador dedicado configurado para controlar el aparato.

11. El aparato de la Reivindicación 1, en donde el elemento calefactor es un alambre calefactor.

12. Un método para instalar un aparato de tratamiento de escape en un sistema de escape caracterizado por que comprende los pasos de:

(a) fijar un calentador configurado para conectarse eléctricamente a un controlador, donde el calentador está configurado para conectarse al sistema de escape para calentar los gases de escape, donde el calentador comprende:

una carcasa,

un tubo de conexión configurado para conectar el calentador a un componente del sistema de escape,

un elemento calefactor eléctricamente conectado al controlador,

un sensor de temperatura para detectar una temperatura en el interior de la carcasa y transmitir una señal correspondiente al controlador, y

un inyector de solución dosificadora eléctricamente conectado al sensor de temperatura a través del controlador, donde el inyector de solución dosificadora está configurado para rociar una solución dosificadora dentro de la carcasa basándose en la señal transmitida para generar vapor que fluya a través del tubo de conexión hacia el componente; y

fijar un imán configurado para disponerse junto a una superficie exterior del componente a fin de generar un campo magnético en el interior del componente y contribuir a la interrupción y ralentización de un flujo de los gases de escape en el componente;

(b) conectar eléctricamente el elemento calefactor, el sensor de temperatura y el inyector de solución dosificadora al controlador, de tal forma que el controlador activa el inyector de solución dosificadora para rociar una solución dosificadora dentro de la carcasa basándose en la señal transmitida desde el sensor de temperatura, generando vapor que fluya a través del tubo de conexión

hacia el componente;

(c) fijar, en contacto directo con una superficie exterior del componente, un imán orientado para generar un campo magnético dentro del componente que interrumpe y ralentiza un flujo de gases de escape en el componente; y

(d) conectar eléctricamente un sensor de gas al controlador y disponer el sensor de gas en el componente para detectar una composición del flujo de gas de escape dentro del componente, y transmitir una correspondiente señal al controlador.

13. El método de la Reivindicación 12, en donde el sistema de escape es un sistema de escape de vehículo, y el componente se selecciona del grupo que consiste en un colector de escape, un convertidor catalítico, un catalizador de oxidación diésel, un filtro de partículas diésel (DPF), un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), un silenciador, un tubo del sistema de escape.

14. El método de la Reivindicación 12, en donde el componente es una chimenea.

15. Un método para mejorar un sistema de escape que se caracteriza por que comprende los pasos de:

recibir, en un calentador, una corriente en respuesta a una señal de un controlador;

generar calor, a través del calentador, en el interior de un componente del sistema de escape;

inyectar, a través de un inyector de solución de rociado, una solución de rociado en el calentador;

generar, mediante el calentador, un vapor que comprenda la solución de rociado;

dirigir, mediante el calentador, el vapor hacia el interior del componente;

generar, mediante un imán dispuesto fijamente en contacto con una superficie exterior del componente, un campo magnético en el interior del componente;

interrumpir y ralentizar, mediante el imán y el campo magnético, un flujo de gases de escape en el componente; y

generar, mediante un sensor de gas dispuesto en el componente, una señal de gas correspondiente a una composición del flujo de gases de escape dentro del componente, transmitir la señal de gas al controlador, y ajustar, mediante el controlador, la corriente suministrada al calentador basándose en la señal de gas.

16. El método de la Reivindicación 15, en donde el calentador comprende una pluralidad de elementos calefactores.

17. El método de la Reivindicación 16 que además comprende:

generar, mediante un sensor térmico, una señal de temperatura correspondiente a una temperatura del calentador;

transmitir, mediante el sensor térmico, la señal de temperatura al controlador; y

recibir, mediante el calentador, una segunda corriente basada en la señal de temperatura.

18. El método de la Reivindicación 17 en donde la señal de gas se utiliza además por el controlador, en combinación con la señal de temperatura recibida del sensor de temperatura dispuesto en el calentador, para determinar la corriente suministrada al calentador.

19. El método de la Reivindicación 15 que además comprende:

generar, mediante un segundo sensor de gas dispuesto en un segundo componente del

sistema de escape, una segunda señal de gas correspondiente a una segunda composición del flujo de gases de escape dentro del segundo componente;

transmitir, mediante el segundo sensor de gas, la segunda señal de gas al controlador; y

ajustar, mediante el controlador, la corriente suministrada al calentador basándose en la señal de gas y la segunda señal de gas.