

Señor

Director de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Re.: Expediente No. **NC2019/0011906**

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para:

**“SISTEMA Y MÉTODO DE VENTILACIÓN DE CÁRTER DE MOTOR QUE
COMPRIME GAS”**

Solicitantes: **ONBOARD DYNAMICS, INC.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio No. **7278**, me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 13 reivindicaciones, en donde se han realizado las siguientes modificaciones:

- La reivindicación 14 ha sido eliminada del pliego reivindicatorio
- La nueva reivindicación 1 ahora divulga “(...) en donde un cabezal de cilindro de un cilindro de compresión de la pluralidad de cilindros de compresión comprende

un sistema de válvula que comprende una primera válvula de retención para regular el flujo de gas hacia adentro del cilindro de compresión y una segunda válvula de retención para regular el flujo de gas hacia fuera del cilindro de compresión. (...).”

- Se han incluido los números de referencia de todos los elementos estructurales de la invención de acuerdo con la numeración usada en la descripción de la solicitud.

2. Claridad y concisión de las reivindicaciones

Tal como se indica arriba, el pliego reivindicatorio ha sido modificado para que resulte más claro y conciso. No obstante, se solicita atentamente tener en cuenta lo siguiente:

- Con respecto a la objeción formulada al pliego reivindicatorio por no incluir los números de referencia de los elementos estructurales que componen la invención se pone de presente que dichos números de referencia han sido incluidos en todo el pliego reivindicatorio y por lo tanto la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.

3. Determinación del Estado de la Técnica

El examinador ha determinado el arte previo con base en la fecha de la presentación de la solicitud de la cual se invoca prioridad, siendo esta 18 de abril de 2017.

Se han citado los documentos **D1**: US20100313830 y **D3**: US2010077982

4. Nivel inventivo

El examinador ha objetado el nivel inventivo de las reivindicaciones del pliego reivindicatorio en vista del arte previo. Específicamente, se afirma que una persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el conjunto de motor de aire equilibrado configurado para operar de manera eficiente mientras produce un nivel de ruido reducido de misiones nocivas descrito en **D2** en el dispositivo de ventilación para ventilar un cárter de un motor de combustión interna que comprende una línea de ventilación que está conectada en el lado de entrada al cárter del motor de combustión

interna en estado montado descrito en **D1** para así llegar a la presente invención. Por lo tanto, se considera obvio.

A este respecto señalamos lo siguiente:

La nueva reivindicación 1 divulga que *“en donde un cabezal de cilindro de un cilindro de compresión de la pluralidad de cilindros de compresión (10) comprende un sistema de válvula (30) que comprende una primera válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia adentro del cilindro de compresión y una segunda válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia fuera del cilindro de compresión.”*, **ahora especificando el tipo de válvula usado dentro del sistema de válvula 30 y la disposición que este tiene dentro del sistema.**

Ni el documento D1 ni el documento D3 divulgan la característica técnica *“en donde un cabezal de cilindro de un cilindro de compresión de la pluralidad de cilindros de compresión (10) comprende un sistema de válvula (30) que comprende una primera válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia adentro del cilindro de compresión y una segunda válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia fuera del cilindro de compresión.”*

De acuerdo con el resultado del examen de fondo, **esta característica no es divulgada por el documento D1 ni por el Documento D3** y el examinador señala que un sistema de válvula en cilindros de compresión es conocido en el estado de la técnica por la persona versada en la materia. Sin embargo, la nueva reivindicación 1 ahora especifica, como se discutió en la reunión con el examinador, los tipos de válvulas usados y la disposición y función que estos cumplen dentro de la invención no siendo ahora obvios para la persona versada en la materia.

Por lo tanto, la persona versada en la materia combinando las enseñanzas de los documentos D1, D3 y su conocimiento técnico, no encontraría enseñanza que le permitiera llegar a la presente invención en donde: *“en donde un cabezal de cilindro de un cilindro de compresión de la pluralidad de cilindros de compresión (10) comprende un sistema de válvula (30) que comprende una primera válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia adentro del cilindro de compresión y una segunda válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia fuera del cilindro de compresión.”* Y por lo tanto la presente invención es inventiva en vista de los documentos del estado de la técnica.

De igual manera solicito al examiador tener en cuenta los siguientes argumentos que también demuestran el nivel inventivo de la presente solicitud:

Se pone de presente que el documento D1 enseña un dispositivo de ventilación (5) para ventilar un cárter (6) de un motor de combustión interna (1), que comprende una línea de ventilación (26), que está conectada en el lado de entrada al cárter (6) del motor de combustión interna (1) en el estado montado, y que está conectada en el lado de salida a una línea de gas fresco (3) que alimenta gas fresco al motor de combustión interna (1). Un conducto de ventilación (27), que en el estado montado está conectado al conducto de gas fresco (3) en el lado de entrada y al cárter (6) en el lado de salida. Un separador (28) está dispuesto en el conducto de ventilación (26) para eliminar la contaminación del gas que sale del cárter (6) y una válvula de presión (3) está dispuesta en el conducto de ventilación (26) para controlar el volumen de gas que sale del cárter (6).

El dispositivo de ventilación como se enseña en D1 es estructuralmente, así como funcionalmente diferente de la presente invención. D1 no revela que el cárter del motor está en comunicación fluida tanto con un colector de admisión del motor como con un respiradero. D1 no enseña un soplador dispuesto entre la unión y el respiradero (52). Además, D1 no revela ni sugiere "una pluralidad de cilindros de compresión de gas, configurados para comprimir gas en una serie de etapas" como se recita en las reivindicaciones. Por el contrario. D1 enseña a ventilar el cárter de un motor de combustión interna y se centra en el mantenimiento de un flujo para garantizar la suavidad del funcionamiento del motor. Además, en D1 no se hace referencia a soplar aire exterior a través del cárter a una velocidad igual o superior a la velocidad de compresión del gas que se filtra en el cárter.

Como se mencionó anteriormente, D1 no revela que: 1) el cárter del motor esté en comunicación fluida tanto con un colector de admisión del motor como con un respiradero, 2) un soplador dispuesto entre la unión y el respiradero (52) Y 3) "una pluralidad de cilindros de compresión de gas, configurados para comprimir gas en una serie de etapas", como se indica en las reivindicaciones. En su lugar, D1 enseña la ventilación del cárter de un motor de combustión interna y se centra en el mantenimiento de un flujo para garantizar la suavidad del funcionamiento del motor. Un experto en la materia no estaría motivado para modificar el sistema de D1 e incluir un soplador como se coloca en la presente invención y para incluir una pluralidad de

cilindros de compresión de gas, configurados para comprimir gas en una serie de etapas. No habría sido obvio modificar D1 para llegar a la presente invención, ya que no hay ninguna enseñanza a este respecto y seguir modificando D1 de la manera mencionada puede hacer que D1 sea inoperable. No hay nada en D1 que motive al experto en la materia a llegar a la presente invención. Por lo tanto, como no hay enseñanza, no hay motivación para que un experto en la materia lea D1 para llegar a la presente invención. Por lo tanto, las reivindicaciones modificadas son inventivas con respecto a D1.

Ahora bien, se pone de presente que D3 se refiere a un conjunto de motor de gas equilibrado por aire 20 para comprimir y transmitir gas natural a lo largo de una línea de transmisión de gas natural. El conjunto de motor de gas equilibrado por aire 20 incluye, en términos generales, un motor-compresor de gas integral 22 y un sistema de equilibrio de aire 24. Como se menciona en las figuras 2-6, el motor-compresor de gas integral 22 está acoplado fluidamente a la línea de transmisión de gas natural para comprimir y transmitir el gas natural e incluye un motor de combustión interna de dos tiempos alternativo 26 y un conjunto compresor de gas 28. El motor de combustión interna 26 incluye un cárter 30 y un cigüeñal 32 montado de forma giratoria en el cárter 30. El sistema de equilibrado de aire 24 está configurado para controlar el flujo de entrada de aire en el motor 26 y el flujo de escape del motor 26. El sistema de equilibrado de aire 24 incluye un turbocompresor 100 y un conjunto de equilibrado de admisión 102.

Si bien D3 enseña un compresor como soplador, dicho compresor no está provisto entre el empalme y el respiradero como lo requiere la presente invención. D3 no revela que el cárter del motor esté en comunicación fluida tanto con un colector de admisión del motor como con un respiradero. D3 no revela ni sugiere que los cilindros de compresión de gas compriman el gas en una serie de etapas como se enseña en las reivindicaciones. Además, en el documento D3 no se hace referencia al soplado de aire exterior a través del cárter a una velocidad igual o superior a la velocidad de compresión del gas que se filtra en el cárter. No hay nada en D3 que motive al experto en la materia a llegar a la presente invención. Por lo tanto, como no hay enseñanza, no hay motivación para que un experto en la materia lea D3 para llegar a la presente invención. Por lo tanto, las reivindicaciones modificadas son inventivas con respecto a D3.

Se afirma respetuosamente que, como se ha mencionado anteriormente, ninguna de las artes anteriores enseña el montaje y el método de la presente invención. El documento D1 no revela ni sugiere las características de la presente invención y no enseña que el cárter del motor esté en comunicación fluida tanto con un colector de admisión del motor como con un respiradero. Además, D1 no revela ni sugiere "una pluralidad de cilindros de compresión de gas, configurados para comprimir gas en una serie de etapas" como se recita en las reivindicaciones modificadas. En su lugar, D1 enseña la ventilación del cárter de un motor de combustión interna y se centra en el mantenimiento de un flujo para garantizar la suavidad del funcionamiento del motor. D3

no subsanan esta deficiencia de D1 y tampoco enseñan los elementos equivalentes.

Por lo tanto, a partir de la enseñanza de D1 y D3 el experto en la materia no estaría motivado para llegar al objeto de la reivindicación 1 modificada sin ejercer la capacidad inventiva. Ninguno de los documentos citados describe el ensamblaje con un soplador dispuesto entre la unión y el respiradero tal y como se enseña en la presente invención. A la vista de la discusión anterior, D1-D3, individualmente y en combinación, no revelan un sistema que tenga todas las características que se recitan en la presente invención. Por lo tanto, el experto en la materia no llegaría a la presente invención, tal como se recita en las reivindicaciones modificadas, sin ejercer la capacidad inventiva. La presente invención es, por tanto, inventiva respecto a D1-D3.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, es claro entonces que la persona media versada en la materia, de acuerdo con las enseñanzas de D1 y D3, no llegaría a la presente invención y por lo tanto la invención no es obvia en vista de los documentos D1 y D2.

5. Conclusión

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

6. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 13 reivindicaciones
- Comprobante de pago por concepto de modificación del capítulo reivindicatorio

Señor Director,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

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

Calle 117 No. 5A-35 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770

Bogotá, D.C.

MCA/dp



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0011906

Recibo: 22-66806

Fecha: 28/07/2022

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

CC: 39.779.654

Pago PSE No: 703318

CUS: 929952-399095036

Patente PCT

SISTEMAS DE VENTILACIÓN DE CÁRTER

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000

1. Un sistema de ventilación del cárter para un motor, que comprende:

un cárter del motor (14) en comunicación fluida tanto con un múltiple de admisión (42) del motor como con un respiradero (52);

una toma de aire exterior (46) en comunicación fluida tanto con el múltiple de admisión (42) como con el respiradero (52);

una válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (44) colocada entre el cárter (14) y el múltiple de admisión (42); y

una unión (56) para dirigir el aire exterior desde la entrada de aire exterior (46) a ya sea el respiradero (52) o el múltiple de admisión (42), y

un soplador (58) en comunicación fluida con el respiradero (52), colocada entre la unión (56) y el respiradero (52);

en donde el motor comprende al menos un cilindro de combustión estándar (12) que acciona una pluralidad de cilindros de compresión de gas (10), configurado para comprimir el gas en una serie de etapas, y un cigüeñal común en el cárter (14) que acopla el por lo menos un cilindro de combustión estándar (12) y la pluralidad de cilindros de compresión (10), y

en donde un cabezal de cilindro de un cilindro de compresión de la pluralidad de cilindros de compresión (10) comprende un sistema de válvula (30) que comprende una primera válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia adentro del cilindro de compresión y una segunda válvula de retención (32, 34) para regular el flujo de gas hacia fuera del cilindro de compresión.

2. El sistema de ventilación del cárter de la reivindicación 1, en donde el soplador (58) es un compresor centrífugo.

3. El sistema de ventilación del cárter de la reivindicación 1, que además comprende un filtro de aire de admisión (48) colocado entre la entrada de aire exterior (46) y la unión (56).

4. El sistema de ventilación del cárter de la reivindicación 1 donde la pluralidad de cilindros de compresión de gas (10) comprende un cilindro de compresión inicial (18) en comunicación fluida con un cilindro de compresión final (22).

5. Un sistema de ventilación del cárter para un motor, que comprende:

un cárter de un motor (14) en comunicación fluida con un respiradero (52) y un múltiple de admisión (42) del motor;

una válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (44) colocada entre el cárter (14) y el múltiple de admisión (42); y

una válvula de estrangulamiento colocada entre la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (44) y el múltiple de admisión (42), y

una toma de aire exterior (46) en comunicación fluida con el respiradero (52);

en donde todo el aire exterior de la entrada de aire exterior (46) es dirigido a través del cárter (12) antes de ser dirigido al múltiple de admisión (42),

en donde el motor comprende por lo menos un cilindro de combustión estándar (12) que acciona una pluralidad de cilindros de compresión de gas (10), configurado para comprimir el gas en una serie de etapas, y un cigüeñal común en el cárter (14) que acopla al por lo menos un cilindro de combustión estándar (12) y la pluralidad de cilindros de compresión (10), y

en donde un cabezal de cilindro de la pluralidad de cilindros (10) comprende un sistema de válvula (30) configurado para regular el flujo de gas dentro y fuera de la pluralidad de cilindros de compresión (10).

6. El sistema de ventilación del cárter de la reivindicación 5, que además comprende un filtro de aire de admisión (48) colocado entre la entrada de aire exterior (46) y el respiradero (52).

7. El sistema de ventilación del cárter de la reivindicación 5 donde la pluralidad de cilindros de compresión de gas (10) comprende un cilindro de compresión inicial (18) en comunicación fluida con un cilindro de compresión final (22).

8. Un método de venteo de gas, que comprende:

- proporcionar el sistema de ventilación del cárter de la reivindicación 1; y

- soplar aire del exterior a través del cárter a una tasa igual o mayor que la tasa de gas de compresión que se fuga al cárter,

en el que soplar aire exterior a través del cárter comprende encender el soplador (58) para conducir el flujo de aire a través del cárter.

9. El método de la reivindicación 8, en donde la tasa de gas que se fuga hacia el cárter es menor o igual al 20% del caudal de gas que es comprimido.

10. El método de la reivindicación 8 donde la pluralidad de cilindros de compresión de gas (10) comprende un cilindro de compresión inicial (18) en comunicación fluida con un cilindro de compresión final (22).

11. Un método de venteo de gas, que comprende:

- proporcionar el sistema de ventilación del cárter de la reivindicación 5; y

- soplar aire del exterior a través del cárter a una tasa igual o mayor que la tasa de gas de compresión que se fuga al cárter,

en donde soplar aire exterior a través del cárter comprende proporcionar baja presión en el múltiple de admisión (42) para extraer el aire exterior del respiradero (52), a través del cárter (14), y al múltiple de admisión (42).

12. El método de la reivindicación 11, en donde proporcionar baja presión en el múltiple de admisión (42) comprende el desplazamiento de un pistón del por lo menos un cilindro de combustión.

13. El método de la reivindicación 11, en donde la tasa de gas que se fuga hacia el cárter es menor o igual al 20% del caudal de gas que es comprimido.