

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**RESOLUCIÓN No:8138**

*Por la cual se deniega una patente de invención*

Rad. PCT/13-054376

**EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

**CONSIDERANDO:**

**PRIMERO:** Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 19 de marzo de 2013, con el N° 13-054376-00000-0000, por la(s) sociedad(es) Motor Development International S.A., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "MOTOR DE MONO-ENERGÍA Y/O ENERGÍA DUAL CON AIRE COMPRIMIDO Y/O ENERGÍA ADICIONAL, QUE COMPRENDE UNA CÁMARA ACTIVA INCLUIDA EN EL CILINDRO", que corresponde a la solicitud internacional PCT/EP2011/067211 del 03 de octubre de 2011.

**SEGUNDO:** Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 674 del 30 de agosto de 2013, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

**TERCERO:** Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 10535, notificado por fijación en lista el 26 de agosto de 2014, se requirió a la solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

**CUARTO:** Que la solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 13-054376-00007-0000 del 30 de diciembre de 2014, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nueva(s) reivindicación(es) 1 a 10 que reemplaza(n) las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se aceptó el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

**QUINTO:** Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:8138  
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-054376

**SEXTO:** Que las reivindicaciones 1 a 10, no cumplen con el requisito de nivel inventivo. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1. Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un motor de combustión interna que presente mejoras en su desempeño termodinámico con un diseño más simple, reduciendo los volúmenes muertos en el ciclo de compresión y de expansión, así como las disminuciones súbitas de presión dentro de la cámara de combustión. Para resolver este problema técnico, la solicitud describe un motor de compresión interna con cámara activa, comprendido por un pistón montado en un cilindro de forma deslizante, y conducido por un cigüeñal con un árbol de levas. El motor funciona en las siguientes fases: expansión isotérmica, expansión casi isotérmica con trabajo, una expansión politrópica con trabajo, y escape a presión ambiente.

6.2. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 04 de octubre de 2010, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de cual se invoca prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró (encontraron) el (los) siguiente(s) documento(s) que anticipa(n) el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento    | Título                                                                                                                                    | Fecha de publicación           |
|------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| D1   | WO 03/006795 | "Method for operating and arrangement of a pneumatic piston engine"                                                                       | 23/Enero/2003                  |
| D2   | US 7'469.527 | "Engine with an active mono-energy and/or bi-energy chamber with compressed air and/or additional energy and thermodynamic cycle thereof" | 30/Diciembre/2008 <sup>1</sup> |

El documento D1<sup>2</sup> divulga un método de operación y de arranque de un motor de pistón neumático (resumen).

1 Documento estadounidense de WO2005/049968, publicado el 02 de junio de 2005  
2[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20030123&CC=WO&NR=03006795A1&KC=A1](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20030123&CC=WO&NR=03006795A1&KC=A1)

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:8138  
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-054376

El documento D2<sup>3</sup> divulga un motor que emplea un dispositivo de parada de pistón en el punto muerto superior, alimentado por aire comprimido por medio de un volumen de trabajo (resumen).

6.3. Nivel Inventivo.

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.*

En el presente caso, el motor reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: *“Un motor con una cámara activa, que comprende por lo menos un pistón (2) montado de forma deslizable en un cilindro (1) y la conducción de un cigüeñal (5) por medio de un dispositivo de conexión de barra/cigüeñal tradicional (3, 4) y operativo en cuatro fases del ciclo termodinámico que comprende...”* (Ver Fls. 7 y 8 del radicado N° 13-054376-00007-0000).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en el (los) documento(s) D1 y D2 que representa(n) el estado de la técnica:

Tabla 1

| Características esenciales                                                                                                                                                                                                                                                                                 | D1                                                                                                                                                                                              | D2                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un motor con una cámara activa, que comprende por lo menos un pistón (2) montado de forma deslizable en un cilindro (1) y la conducción de un cigüeñal (5) por medio de un dispositivo de conexión de barra/cigüeñal tradicional (3, 4) y operativo en cuatro fases del ciclo termodinámico que comprende: | Un motor de pistón neumático, comprendido por un pistón (3) deslizable sobre una camisa (2), dicho pistón está conectado a una biela (4) con un cigüeñal (5) (Fig. 1; Pág. 10, líneas 24 a 30). | Motor con cámara activa mono-energética o bi-energética con aire comprimido o energía adicional y ciclo respectivo termodinámico (Título) |
| Una expansión isotérmica sin trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                       | Línea comprendida entre a y b, cuando empieza la expansión por admisión (Fig. 3; Pág. 12, líneas 3 a 6).                                                                                        | Expansión isotérmica (Fig. 6)                                                                                                             |
| Una expansión de transferencia ligera con el trabajo denominado como cercano a isoterma                                                                                                                                                                                                                    | Esta ocurre después que el pistón llega al punto muerto superior y se cierra la válvula de admisión (línea b-b') (Fig. 3; Pág. 12, líneas 8 a 11).                                              | Línea definida en la transferencia de cámara activa (Fig. 6)                                                                              |

3[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?FT=D&date=20081230&DB=EPODOC&locale=en\\_EP&CC=US&NR=7469527B2&KC=B2&ND=4](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?FT=D&date=20081230&DB=EPODOC&locale=en_EP&CC=US&NR=7469527B2&KC=B2&ND=4)

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:8138  
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-054376

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Una expansión politrópica con trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Una expansión ocurre cuando el pistón recorre una distancia igual a la mitad de la carrera del pistón (línea b'-c) (Fig. 3; Pág. 12, líneas 11 a 13).                                                                                                                                                                                                               | Expansión poli trópica (Fig. 6)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Un escape a presión ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | El escape de aire ocurre en la región del punto muerto posterior (punto c), y la presión en la cámara cae a la presión atmosférica (punto d) (Fig. 3; Pág. 12, líneas 12 a 14).                                                                                                                                                                                     | Línea inferior de escape (Fig. 6)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Preferiblemente alimentado con aire comprimido o con cualquier otro gas comprimido en un depósito de almacenamiento de alta presión (12), vía volumen de regulador denominada como el volumen de trabajo (11) que es alimentado con aire comprimido, o cualquier otro gas comprimido, contenido en un depósito de almacenamiento de alta presión (12), que se expande a una presión media que se refiere como la presión de trabajo en un volumen de trabajo (11) , preferiblemente a través de un dispositivo regulador dinámico (13), caracterizado porque | No menciona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tanque de gas comprimido (22) que está conectado a una válvula de regulador dinámico (21), que a su vez está conectado a una cámara con volumen de trabajo (19), antes del espacio de admisión (17) conectado a la válvula de admisión (18) de fluido de la cámara (Fig. 4; Col. 6, líneas 40 a 53). |
| Comprende al menos un pistón (2) montado de forma deslizante en por lo menos un cilindro (1) de los cuales se divide el volumen desplazado por el pistón en dos partes distintas a saber, una primera parte que constituye la cámara activa (CA), que está incluida en el cilindro y una segunda parte que constituye la cámara de expansión (CD); (sic)                                                                                                                                                                                                     | Ver detalle del dibujo de la figura 1 después del cuadro de comparación (*)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No menciona                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| El volumen del cilindro (1) que es desplazado por el pistón (2) está cerrado en su parte interior por una cabeza de cilindro (6) que comprende por lo menos un conducto de admisión y el puerto (7) y por lo menos un conducto de escape y el puerto (9) y que está configurado de tal manera que, cuando el pistón (2) es el punto muerto superior, el volumen residual que queda entre el pistón y la cabeza del cilindro (6), por construcción, se reduce a sólo las distancias mínimas permitir la operación sin contacto                                | Esta ocurre después que el pistón (3) llega al punto muerto superior y se cierra la válvula de admisión (7) (línea b-b'), mientras la válvula de escape (8) está cerrada (Figs. 1 y 3. Pág. 12, líneas 8 a 11).<br>Cálculo de parámetros de funcionamiento del motor, incluyendo volumen de trabajo en punto muerto superior (Pág. 17, línea 1 a Pág. 20, línea 3). | Expansión isotérmica (Fig. 6)                                                                                                                                                                                                                                                                        |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:8138  
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-054376

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| entre el pistón y la cabeza del cilindro; (sic)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                              |
| El aire comprimido o el gas presurizado es admitido en el cilindro en la parte superior del pistón y, bajo el empuje continuo del aire comprimido o cualquier otro gas, a una presión de trabajo constante, el volumen de la cámara activa (CA) aumenta, produciendo un trabajo que representa la fase de transferencia casi isotérmico; (sic)                                                                                                                         | Esta ocurre después que el pistón (3) llega al punto muerto superior y se cierra la válvula de admisión (línea b-b') (Fig. 3; Pág. 12, líneas 8 a 11).                              | Línea definida en la transferencia de cámara activa (Fig. 6) |
| La admisión del aire comprimido, o del gas presurizado, en el cilindro se cierra tan pronto como se alcanza el volumen máximo de la sesión cámara (CA), y que la cantidad de aire comprimido, o de un gas presurizado, contenido en dicha cámara activa luego se expande, haciendo retroceder el pistón sobre la segunda parte de su recorrido que determina la cámara de expansión (CD), de tal modo que produce un trabajo que realiza la fase de expansión; y (sic) | Una expansión ocurre cuando el pistón (3) recorre una distancia igual a la mitad de la carrera del pistón (línea b'-c) (Fig. 3; Pág. 12, líneas 11 a 13).                           | Expansión isotérmica (Fig. 6)                                |
| Cuando el pistón ha alcanzado el punto muerto inferior, el puerto de escape se abre para permitir que la fase de escape tenga lugar durante el recorrido ascendente del pistón durante toda el recorrido (sic)                                                                                                                                                                                                                                                         | El escape de aire ocurre en la región del punto muerto posterior (punto c), y la presión en la cámara (2) cae a la presión atmosférica (punto d) (Fig. 3; Pág. 12, líneas 12 a 14). | Línea inferior de escape (Fig. 6)                            |

(\*) Deducción de características de división de cámara y de puntos máximos y mínimos del motor de D1:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**RESOLUCIÓN No:8138**

*Por la cual se deniega una patente de invención*

Rad. PCT/13-054376

1/4

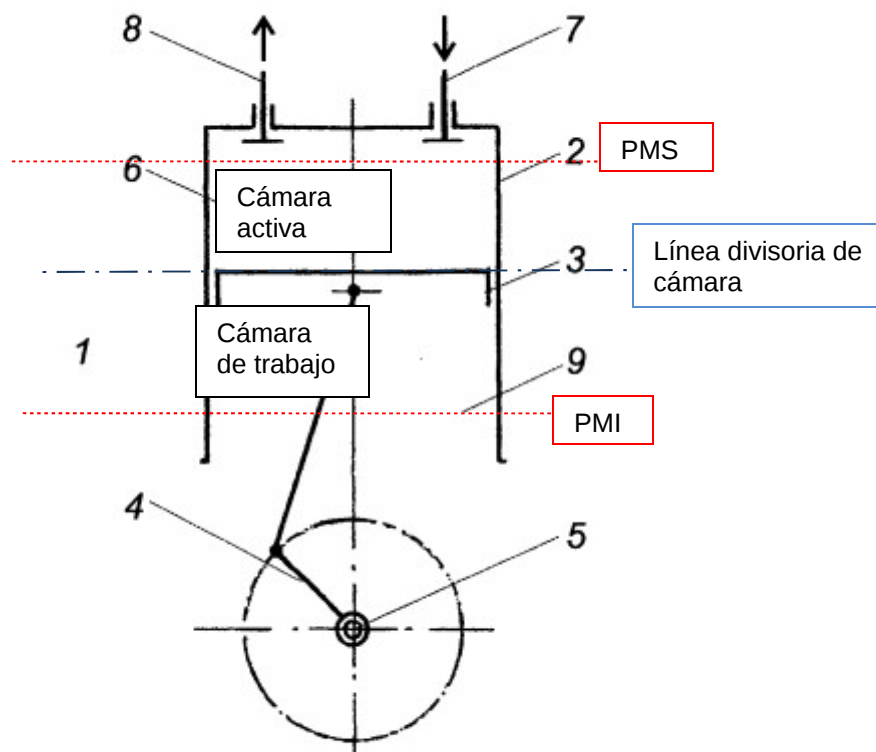


**Fig. 1**

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan un motor de compresión interna.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el motor de pistón neumático de D1, consiste en que la invención presenta una cámara de volumen de trabajo entre el tanque presurizado y la admisión del motor, que es controlado por medio de un regulador dinámico.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el motor de cámara activa de D2, consiste en que la invención presenta una configuración de cámara de trabajo sencilla de cilindro-pistón simple, en cámaras independientes.

El efecto que logra el incluir una cámara activa con un regulador dinámico conectado en la admisión del motor, es que reduce la variación de presión del fluido en la cámara al momento de la expansión, logrando mayor eficiencia en la compresión y reduciendo las pérdidas de potencia del motor, logrando una conversión de energía más eficiente.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**RESOLUCIÓN No:8138**

*Por la cual se deniega una patente de invención*

Rad. PCT/13-054376

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el motor de pistón neumático conocido en D1 para reducir las pérdidas de potencia en la conversión de energía debido a variaciones de presión dentro de la cámara?

Sin embargo, el empleo de una cámara activa conectado a un regulador dinámico para aumentar la eficiencia de conversión energética, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un motor de compresión de aire con una cámara bi-energética, que comprende entre el tanque de compresión de aire (22) y la cámara de admisión (17), una cámara de trabajo (19), controlada por medio de una válvula dinámica (21), cuya tarea principal es la de mantener la presión de trabajo constante en la admisión de fluido en la etapa de admisión (Fig. 1; Col. 6, líneas 45 a 50).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la configuración del volumen de trabajo conectado a un regulador dinámico de válvula de D2 en el motor neumático de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 10 no mencionan características adicionales, se considera que tales reivindicaciones tampoco tienen nivel inventivo.

Es oportuno aclarar que, contrario a lo afirmado por la solicitante, el documento D1 es relevante para el estudio de nivel inventivo, puesto que en él se especifican los cálculos necesarios para modificar el volumen de trabajo del pistón en el punto muerto superior e inferior (Pág. 18, líneas 10 a 29 y Pág. 19 líneas 1 a 20; ver además tabla de resultados en la Pág. 20), donde establece que modificando las variables de carrera del pistón y diámetro de cilindros, puede afectar la presión dentro de la cámara, y por ende, la potencia del motor. En resumen, la modificación del espacio entre la cabeza del cilindro y de la superficie del pistón para reducir volúmenes residuales depende de factores de diseño conocidos en el estado de la técnica, concluyendo que no tiene nivel inventivo la solicitud.

En referencia al argumento de la solicitante, donde menciona que el análisis de nivel inventivo es retrospectivo o un 'hindsight', este Despacho le aclara que aunado a la justificación del empleo de D1 como el documento más cercano al estado de la técnica por las razones descritas en el párrafo anterior, D2 soluciona el problema técnico mostrado en el Oficio No. 10535 junto con el problema descrito por la solicitud, puesto que D2 revela el empleo de la válvula reguladora dinámica, cuya función es el controlar el paso de fluido comprimido a la cámara del motor en el momento de la admisión (Fig. 4; Col. 6, líneas 40 a 53).

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentadas, el Superintendente de Industria y Comercio,

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**RESOLUCIÓN No:8138**

*Por la cual se deniega una patente de invención*

Rad. PCT/13-054376

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Denegar la patente de invención a la creación titulada “MOTOR DE MONO-ENERGÍA Y/O ENERGÍA DUAL CON AIRE COMPRIMIDO Y/O ENERGÍA ADICIONAL, QUE COMPRENDE UNA CÁMARA ACTIVA INCLUIDA EN EL CILINDRO”.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Notificar el contenido de la presente resolución a la(s) sociedad(es) Motor Development International S.A., advirtiéndole(s) que contra ella(s) procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., el 27 Feb 2015

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



**PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO**

Doctor(a)

**SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ**, [notificaciones@clarkemodet.com.co](mailto:notificaciones@clarkemodet.com.co)

Elaboró: Leonardo Rojas Vega  
Revisó: Sonia Andrea Díaz Pirazan  
Revisó: Jose Luis Salazar Lopez  
Aprobó: José Luis Londoño Fernández