

Bogotá, D.C., 29 de octubre de 2018

Doctor
JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director Nuevas Creaciones
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-
E. S. D.

REF.: SOLICITANTE: JIANGLING MOTORS CO. LTD.
TÍTULO: MÉTODO PARA CONTROLAR SUPERDETONACIONES
DE MOTOR DE GASOLINA SOBREALIMENTADOS DE
INYECCIÓN DIRECTA
EXPEDIENTE: NC2017/0007319

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO OFICIO No. 9301

HELENA CAMARGO WILLIAMSON, mayor de edad y vecina de Bogotá D.C., identificada como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad **JIANGLING MOTORS CO. LTD** domiciliada en China, respetuosamente me dirijo a usted con el fin de dar respuesta al examen de fondo dentro del término legal.

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

REIVINDICACIONES (ART. 30 D486, ART. 22 PCT)

En respuesta a la sugerencia de incluir los números de referencia entre paréntesis en las etapas que hacen parte del procedimiento, el solicitante manifiesta que no es aplicable porque las etapas de las reivindicaciones no están en correspondencia uno a uno con los números de los dibujos. Por lo tanto el capítulo reivindicatorio no es modificado.

2. DEL ESTADO DE LA TECNICA

El examinador consideró que las reivindicaciones 1 a 8 de la solicitud de patente de invención no cumplen con el requisito de Nivel Inventivo debido a las siguientes publicaciones:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación	Reivindicaciones	Requisito que se afecta
D1	CN103291480	"Method for restraining super knocks of directinjection supercharged engine in cylinder"	11/septiembre/2013	1	Nivel Inventivo

D2	US7,730,871	<i>"Fuel injection control method for a direct injection spark ignition internal combustion engine"</i>	08/junio/2010	1	Nivel Inventivo
----	-------------	---	---------------	---	-----------------

3. EXAMEN DE PATENTABILIDAD (ART 14 D486)

Buscando dar claridad sobre las características técnicas de la invención, se procede a presentar los siguientes argumentos en respuesta a las objeciones de Nivel Inventivo presentadas en contra de la invención, sin dar lugar a modificaciones en las reivindicaciones.

Nivel Inventivo (Art. 18 D 486)

El Solicitante discrepa respetuosamente de las objeciones presentadas por el Examindor, por al menos las siguientes razones.

El objeto de la presente solicitud es proporcionar un método para controlar la superdetonación de un motor de gasolina turboalimentado de inyección directa que pueda controlar eficazmente la superdetonación.

La superdetonación es inducida por el pre-encendido de la mezcla del cilindro. La presente solicitud evita la fuente de encendido difícil de controlar, es decir, evita el encendido automático del aceite de motor en el cilindro, y comienza con el objeto a encender, para controlar la superdetonación mediante el control de un tiempo para la formación de una mezcla combustible de aire y carburante.

La solución técnica de la reivindicación 1 se refiere a *"un método para controlar una superdetonación de un motor de gasolina turboalimentado de inyección directa, que comprende las etapas siguientes:*

- 1) identificar un cilindro en el que se produce la superdetonación debido al pre-encendido desencadenado por el encendido automático de un aceite de motor que entra en el cilindro, y marcar el cilindro como un cilindro de superdetonación; y*
- 2) retrasar la inyección de carburante final del cilindro de superdetonación hasta una carrera de compresión y controlar un momento de la inyección de carburante final para permitir que un ángulo del cigüeñal forme una mezcla aire-carburante combustible que no esté por delante del ángulo del cigüeñal correspondiente al pre-encendido."*

De acuerdo con el método de control tal como se define en la reivindicación 1, cuando se identifica que hay un determinado cilindro en el que se produce la superdetonación debido al pre-encendido provocada por el encendido automático del aceite, este cilindro se marca como cilindro de superdetonación, y se lleva a cabo una estrategia de control de inyección de carburante independiente en el cilindro de superdetonación para controlarlo de manera eficaz. En el proceso de funcionamiento del motor, la inyección de carburante de cada ciclo puede realizarse varias veces, ya que las concentraciones de la mezcla aire-carburante formada por las anteriores varias veces de inyección de carburante se encuentran en el límite inferior de inflamabilidad, la energía de encendido requerida es alta y no es fácil formar una llama estable, por lo tanto, las condiciones físicas requeridas por la combustión estable de la mezcla aire-carburante son controladas por la inyección final de carburante.

Dado que el pre-encendido se produce en la carrera de compresión de un motor de combustión interna, si la inyección final de carburante se produce en la carrera de admisión, en el proceso desde la admisión hasta la compresión, es muy probable que se forme una mezcla combustible de aire y carburante, que puede encenderse cuando el aceite del motor que entra en el cilindro se enciende automáticamente, lo que puede provocar el pre-encendido de la mezcla de aire y carburante.

Basado en el principio anterior, la inyección final de carburante podría retrasarse a la carrera de compresión, y la sincronización específica de la inyección de carburante podría controlarse, para permitir que la mezcla combustible aire-carburante se forme sólo antes del encendido de la bujía de encendido, evitando así que la mezcla de gas aire- carburante se encienda demasiado pronto. Por lo tanto, el método de control, como se afirma en la reivindicación 1, es simple, y simplemente requiere controlar el momento de la inyección de carburante del cilindro de superdetonación individual, la operación tiene una alta fiabilidad; y el cilindro de superdetonación identificado puede ser uno o más de uno. Las pruebas verifican que, el método de control anterior puede controlar eficazmente la superdetonación.

D1 (véanse los apartados [0020]-[0024]) se refiere a un método de restricción de las superdetonaciones; el método incluye la aplicación de dos pulverizaciones en el tiempo de admisión del motor.

Por lo tanto, D1 no se pronuncia a la hora de identificar y marcar un cilindro de superdetonación, tampoco se pronuncia a la hora de retrasar una inyección final de carburante del cilindro de superdetonación a una carrera de compresión, ni a la hora de controlar la sincronización de la inyección final de carburante.

Es decir, el método de control de D1 es completamente diferente del método de control de la reivindicación 1 de la presente invención. Por lo tanto, D1 no divulga ni enseña ninguna limitación como se define en la reivindicación 1 de la presente solicitud.

De otra parte y en lo que refiere a D2 (véanse las líneas 20-57 de la columna 2), este se presenta un motor de combustión interna de inyección directa.

D2 tiene como objetivo resolver el problema técnico de la dilución de aceite en el fondo y el objetivo de la solución de D2 es reducir la dilución del aceite por el carburante, para mejorar la homogeneidad de una mezcla aire-carburante.

Así pues, la solución proporcionada por D2 es realizar múltiples inyecciones durante una carrera de admisión o desde una carrera de admisión hasta la primera mitad de una carrera de compresión, y establecer un período de prohibición de inyección, durante el cual se prohíbe la inyección de carburante, hasta la mitad de la carrera de admisión, por lo tanto, el carburante no se inyecta cuando la velocidad del pistón es mayor, lo que puede reducir la dilución del aceite y, a su vez, mejorar la homogeneidad de la mezcla de aire y carburante.

En tal sentido, el problema técnico, el objeto y la solución técnica de D2 son completamente diferentes de los de la reivindicación 1 de la presente solicitud y de los de D1.

De hecho, el experto en la materia no tiene motivación para encontrar enseñanzas en D2, que pretende mejorar la homogeneidad de una mezcla aire-carburante, modificar D1, que pretende frenar las superdetonaciones, para obtener la solución técnica de la reivindicación 1 de la presente solicitud.

Además, D2 tampoco se pronuncia a la hora de identificar y marcar un cilindro de superdetonación, ni a la hora de retrasar una inyección final de carburante del cilindro de superdetonación a una carrera de compresión, ni a la hora de controlar el momento en que se produce la inyección final de carburante para permitir un ángulo de cigüeñal para formar

una mezcla combustible de aire y carburante que no esté por delante de un ángulo de cigüeñal correspondiente a el pre-encendido.

Por lo tanto, D2 no divulga ni enseña ninguna limitación como se define en la reivindicación 1 de la presente solicitud.

De acuerdo con la solución técnica de la reivindicación 1, cuando se identifica que hay un determinado cilindro en el que se produce la superdetonación debido al pre-encendido provocado por el encendido automático del aceite, este cilindro se marca como cilindro de superdetonación, y se lleva a cabo una estrategia independiente de control de inyección de carburante en el cilindro de superdetonación para controlarlo de forma eficaz. Cuando la sincronización de la inyección final de carburante se retrasa a la carrera de compresión, debido al efecto de enfriamiento de la inyección final de carburante y a la sincronización necesaria para formar una mezcla combustible homogénea de aire y carburante que se acerca al punto muerto superior de compresión, la condición para que la mezcla de aire y carburante sea pre-encendida por el aceite del motor en el cilindro se debilita. Mediante el efecto de enfriamiento de la inyección de carburante en el proceso de compresión y controlando el tiempo de formación de la mezcla aire-carburante en la fase posterior del proceso de compresión, se permite que el tiempo de pre-encendido esté lo más cerca posible del punto muerto superior de la compresión, para reducir el daño causado al motor por el pre-encendido, e incluso permitir que el encendido de la bujía de encendido se termine antes de que el aceite del motor encienda la mezcla aire-carburante, a fin de lograr una combustión normal, impidiendo de este modo la superdetonación.

Además, numerosos experimentos han demostrado que, aunque el aceite del motor pre-encienda la mezcla de aire y carburante, el pre-encendido producido en este caso sólo puede aumentar la presión del cilindro de forma limitada, ya que el punto de tiempo de pre-encendido se retrasa de forma significativa y no se dispara la superdetonación.

Es entonces claro que Ni D1 ni D2 pueden realizar los efectos técnicos anteriores.

Por lo tanto, no es obvio que el experto en la materia obtenga la solución técnica de la reivindicación 1 a la vista de los documentos mencionados, y el solicitante alega respetuosamente que la reivindicación 1 está en condiciones de concesión.

Las reivindicaciones 2-8 dependen directa o indirectamente de la reivindicación 1, y por lo tanto, las reivindicaciones 2-8 también están en condiciones de concesión por al menos las mismas razones.

En consecuencia, se solicita respetuosamente la reconsideración y la retirada de las objeciones, y se afirma respetuosamente que la presente solicitud está en condiciones de ser concedida, lo cual se solicita.

En base a las modificaciones realizadas en las reivindicaciones y analizados los documentos mencionados por el Examinador como relevantes, se ha demostrado que existen diferencias fundamentales y que no existe ningún documento en el estado de la técnica que determine las características de la Presente Invención, así como tampoco es evidente para un experto en la materia deducir las mismas a partir de una combinación de estos documentos, por lo que es posible afirmar que esta cumple las condiciones de novedad y de actividad inventiva según los Artículo 16 y 18 de la Decisión 486 y se concluye por tanto que es patentable.

3. Después de haber modificado las reivindicaciones, según las observaciones y sugerencias del Examinador al igual que a la luz de mis argumentos, solicito de manera respetuosa se

otorgue el privilegio de patente de invención dado que esta cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486.

Del Señor Director,

POSSE HERRERA RUIZ



HELENA CAMARGO WILLIAMSON
C.C 35.455.268 de Bogotá
T.P. 76.985

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES A SOLICITUDES EN TRÁMITE

1. TIPO DE SOLICITUD

☒ **MODIFICACIÓN**

☐ **CORRECCIÓN**

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL TRÁMITE

- ☒ Patente de invención/PCT
☐ Patente Modelo de Utilidad/PCT
☐ Diseño Industrial
☐ Esquema de Trazado Circuitos Integrados

2. DATOS DEL SOLICITANTE

☐ Persona Natural

☒ Persona Jurídica

JIANGLING MOTORS CO., LTD.

NOMBRE O DENOMINACIÓN/NOMBRE O RAZÓN SOCIAL COMPLETA

DIRECCIÓN China

No. TELÉFONO

CIUDAD

CORREO ELECTRÓNICO

DEPARTAMENTO/ESTADO

NACIONALIDAD O

PAÍS DE RESIDENCIA

LUGAR DE CONSTITUCIÓN

3. DATOS DEL APODERADO

APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
CAMARGO WILLIAMSON		HELENA	c.c. 35.455.268 de Bogotá	T.P. 76985
DIRECCIÓN	Carrera 7 No. 71-52 Torre A, Piso 5		No. TELÉFONO	3257300
CIUDAD	Bogotá D.C.		CORREO ELECTRÓNICO	notipi@phrlegal.com
PAÍS	Colombia		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

4. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

(Código actuación SIC - 608)

EXPEDIENTE No. **NC2017/0007319**

- ☐ Capítulo Descriptivo
- ☒ Capítulo Reivindicatorio
- ☐ Resumen
- ☐ Modificación Título

5. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

(Código actuación SIC - 587)

- ☐ Cesión/Cambio Solicitante ☐ Cambio de Nombre ☐ Cambio de Domicilio
- ☐ Cambio de Dirección ☐ Nombre Inventor ☐ Momento Publicación
- ☐ Otra: Especifique: _____

6. ANEXOS:

- ☐ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la modificación.
- ☐ Poder, si fuere el caso.
- ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Documento que contiene las modificaciones y/o correcciones

7. FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL

Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)



HELENA CAMARGO WILLIAMSON
APODERADO
C.C. 35.455.268 T.P. 76985