

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS

Cra. 7a # 74 - 64 Oficina 506
Tel: (571) 3132408 - 3132423 - 3132410 - 3131759
Fax: (571) 3131647 - 3132367
E-mail: rubiolaw@cable.net.co
Apartado Aereo 21848
Bogota, D.C. - Colombia

114
114

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 05-074789- -00006-0000

Fecha: 2009-10-13 14:57:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 5

Doctora

Alix CÉSPEDES DE VERGEL

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

REF.	Expediente No.	05-074.789
	Patente de Invención:	"MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE INYECCION DIRECTA DE COMBUSTIBLE"
	Solicitante:	HONDA MOTOR CO., LTD.

RESPUESTA REQUERIMIENTO

ARTICULO 45

Humberto RUBIO CAMACHO, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con la Cédula de Ciudadanía No.17'192.062 de Bogotá, Abogado en Ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 50.007 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en carácter de apoderado de la Sociedad **HONDA MOTOR CO., LTD.**, domiciliada 1-1, Minami, Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokio 107-8556, Japón; encontrándome dentro del término legal para dar contestación al auto proferido por su Despacho mediante Oficio 8735 y Concepto Técnico No. 2341, notificado por Estado de 31 de julio de 2009, me permito manifestar y anexar:

I. Manifiesto:

1. Enmiendas al capitulo de reivindicaciones

Atendiendo la buena sugerencia del examinador, se presenta un nuevo capitulo de reivindicaciones independiente recogiendo en el preámbulo los elementos conocidos en el estado de la técnica, en base a los descrito en el documento US 6035824, y en la parte caracterizadora, aquellos elementos y/o características que hacen nueva a la invención respecto al estado de la técnica. De este modo, el solicitante declara que el conjunto de elementos y/o características recogidas en la

nueva reivindicación independiente es nuevo e inventivo, no habiendo encontrándose anticipado en el estado de la técnica, y en particular, en US6035824. Teniendo en cuenta lo anterior el nuevo capítulo reivindicatorio se entiende comprendido dentro del ámbito de protección original de la solicitud y por lo tanto se considera que no hay materia nueva añadida.

Teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se presenta, entendemos que las objeciones han quedado subsanadas.

De manera atenta solicito a su Despacho, tener en cuenta todos y cada una de las consideraciones expuestas anteriormente, al momento de estudiar el presente caso.

II. Anexo:

2.1 Nuevo capítulo reivindicatorio

III. Petición:

Conforme a lo anterior, una vez atendidos los requerimientos y exigencias del examinador y al tener en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio, así como los argumentos expuestos, solicito muy respetuosamente a su Despacho, continuar el trámite de rigor y de ser el caso se hagan las correspondientes observaciones con el ánimo de hacer lo pertinente dentro del presente trámite.

Atentamente,



HUMBERTO RUBIO CAMACHO

C.C. 17'192.062 de Bogotá

**T.P. 50.007 de Consejo Superior
de la Judicatura.**

COD. 4134

REIVINDICACIONES

1.Un motor de combustión interna de inyección directa de combustible que comprende: un pistón (5) que tiene una
5 cavidad (51) en su superficie superior, una culata de cilindro (3), una cámara de combustión (8) definida entre el pistón (5) y la culata de cilindro (3) y teniendo una superficie de techo (30) formada por una superficie interior de la culata de cilindro (3), una válvula de inyección de combustible (60) expuesta a la cámara de combustión (8), y
10 una bujía de encendido (70) expuesta a la cámara de combustión (8), donde la válvula de inyección de combustible (60) inyecta un combustible como un flujo de inyección (63) que tiene un eje central de inyección (L4) hacia un interior de la cavidad (51), siendo dicho flujo de inyección una
15 mezcla de aire-combustible, donde dicha válvula de inyección de combustible (60) está configurada para inyectar el combustible de tal manera que una periferia exterior (63a) del flujo de inyección (63) esté dentro de dicha cavidad (51) durante una carrera de compresión; una zona de estrangulamiento de lado de pistón (54) se forma sobre una zona periférica anular (53) de dicha superficie superior del pistón, hacia fuera de un agujero (51a) de dicha cavidad (51), comprendiendo dicha zona de estrangulamiento de lado
20 de pistón (54) una parte que se inclina oblicuamente hacia arriba desde su periferia exterior (53b) en una dirección hacia dicho eje central de inyección (L4); dicha superficie de techo (30) tiene una zona de estrangulamiento de lado de culata (34) formada en ella y comprendiendo una parte que se inclina oblicuamente hacia arriba desde una periferia exterior (30b) de la superficie de techo en una dirección hacia dicho eje central de inyección (L4); y dicha zona de estrangulamiento de lado de pistón (54) y dicha zona de estrangulamiento de lado de culata (34) están dispuestas de
25 manera que cooperen entre sí para generar un estrangulamiento oblicuo (20) que se dirige oblicuamente hacia arriba hacia dicho eje central de inyección (L4) encima de dicha zona periférica anular (53) y que se dirige a lo largo de una parte opuesta (30a) de dicha superficie de
30 techo (30), que está situada enfrente de dicho agujero (51a); caracterizado porque:

35
40

dicha válvula de inyección de combustible (60) está configurada de una manera tal que la distancia entre una periferia exterior (63a) de dicho flujo de inyección (63) y una periferia interior (53a) de la zona periférica (53) que define dicho agujero (51a) es sustancialmente uniforme en toda la circunferencia de dicha periferia interior (53a) de la zona periférica (53);

dicha válvula de inyección de combustible (60) está dispuesta en una posición coincidente con un centro de dicho agujero (51a) visto en la dirección de dicho eje central de inyección (L4) y tiene en su parte extrema una parte de guía (62a1) de una boquilla que evita la dispersión de la mezcla inyectada de aire y combustible;

dicha parte de guía (62a1) se dispone en dicha cavidad (51) y bajo toda la circunferencia de dicha periferia inferior (53a) que define dicho agujero (51a) cuando el pistón (5) se encuentra en su posición de punto muerto superior; y

dicha bujía de encendido (70) tiene una parte de encendido (71) colocada más cerca de dicha válvula que de dicha periferia interior (53a) y colocada en dicha cavidad cuando el pistón (5) está en el punto muerto superior, encontrándose dicha parte de encendido (71) situada bajo dicha válvula.

2. El motor de combustión interna de inyección directa de combustible según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha zona de estrangulamiento de lado de pistón (54) se forma en dicha zona periférica anular (53) de la superficie superior del pistón, distinta de los rebajes (55, 56) constituidos para evitar la interferencia con la válvula de admisión (9) y la válvula de escape (10);

dicha zona de estrangulamiento de lado de pistón (54) tiene una zona lado de entrada (54a), y una zona de lado de escape (54b), una primera zona intermedia (54c) y una segunda zona intermedia (54d) que se extienden a través de la zona lado de entrada (54a) y la zona de lado de escape (54b) en forma de cruz vista en una dirección a lo largo de dicho eje central de inyección L4; y

dicha zona de estrangulamiento de lado de culata (34) tiene una zona lado de entrada (34a), una zona de lado de escape (34b), una primera y una segunda zona intermedia (34c) y (34d) que se extienden a través del lado de admisión (34a) y

de la zona de lado de escape (34b) en forma de cruz vista en una dirección a lo largo de dicho eje central de inyección L4, donde el estrangulamiento oblicuo (20) es generado en cuatro corrientes dirigidas hacia dicho eje central de inyección (L4).

3. El motor de combustión interna de inyección directa de combustible según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque:

dicha periferia interior (53a) de la zona periférica (53) es situada en un plano de intersección con un eje de cilindro (L1); y

dicha cavidad (51) tiene una superficie de pared inferior (52a) gradualmente inclinada cuya parte más profunda se opone a dicha parte de encendido (71).

IC motor with direct fuel injection has a truncated cone or roof-shaped inner contour with the fuel injection valve and integrated spark plug at the peak facing a trough within a contour at the piston base

Número de patente: DE19939559 (A1)

Fecha de publicación: 2001-02-22

Inventor(es): VOIGT DIETER [DE]

Solicitante(s): VOLKSWAGEN AG [DE]

Clasificación:

- internacional: F02B3/02; F02B17/00; F02B23/10; F02F3/28; F02B75/12; F02B3/00; F02B17/00; F02B23/10; F02F3/28; F02B75/00; (IPC1-7): F02B3/02; F02B23/08; F02F3/28

- europea: F02B3/02; F02B17/00D; F02B23/10C; F02F3/28

Número de solicitud: DE19991039559 19990820

Número(s) de prioridad: DE19991039559 19990820

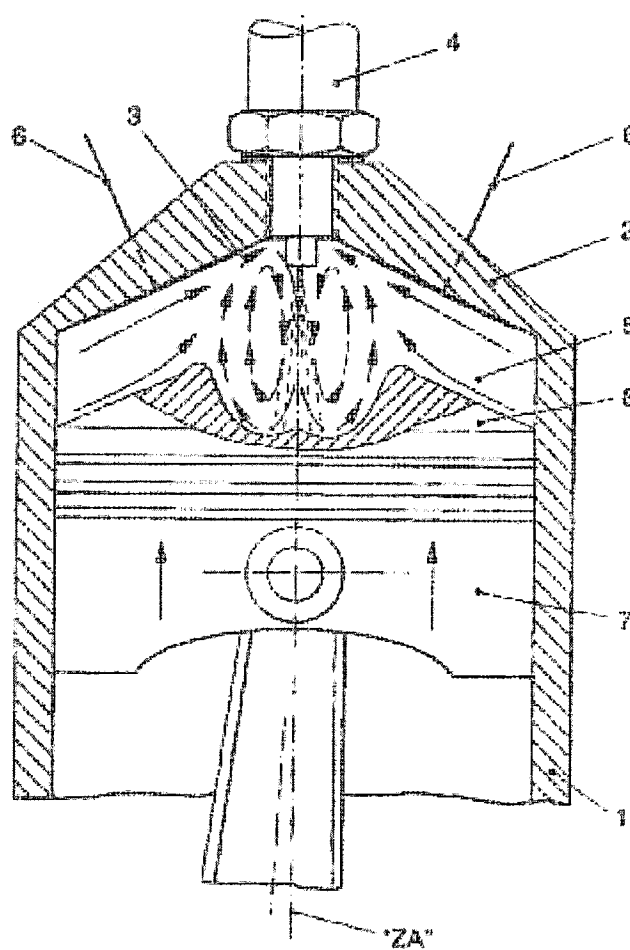
Documentos citados:

DE699392 (C)
DE19854923 (A1)
DE19713030 (A1)
DE19713029 (A1)
DE19713028 (A1)

más >>

Resumen de DE 19939559 (A1)

The internal combustion motor with direct fuel injection, and separate ignition, has a cylinder head (2) with an inner contour (3) in the shape of a truncated cone or gable roof. The fuel injection valve with an integrated spark plug (4) is at the upper peak surface of the inner contour. The piston base (8) also has a truncated cone or roof-shaped contour with a recess formed within the peak, facing the fuel injection valve with its integrated spark plug (4). The inner contour (3) of the cylinder head and the contour at the piston base (8) are at right angles to the cylinder axis (ZA).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 39 559 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 02 B 3/02
F 02 B 23/08
F 02 F 3/28

⑳ Aktenzeichen: 199 39 559.4
㉔ Anmeldetag: 20. 8. 1999
㉕ Offenlegungstag: 22. 2. 2001

DE 199 39 559 A 1

㉑ **Anmelder:**
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

㉒ **Erfinder:**
Voigt, Dieter, 38442 Wolfsburg, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:**

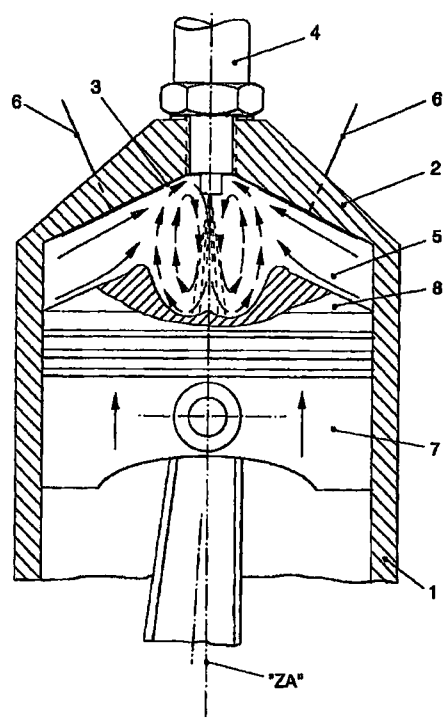
DE-PS 6 99 392
DE 198 54 923 A1
DE 197 13 030 A1
DE 197 13 029 A1
DE 197 13 028 A1
DE 19 85 563 A1

JP Patent Abstracts of Japan:
0090209762 AA;
0090209759 AA;
0090209758 AA;
0080049546 AA;
0070229423 AA;
0070109925 AA;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Direkteinspritzende Brennkraftmaschine mit Fremdzündung**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine direkteinspritzende Brennkraftmaschine mit Fremdzündung. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der eine Ladungsschichtung erreicht wird, die auch bei einem überstöchiometrischen Luftverhältnis ein zündfähiges Kraftstoff-Luft-Gemisch an der Zündstelle gewährleistet. Diese Aufgabe wird gelöst, indem der Zylinderkopf (2) eine kegelstumpf- oder dachförmige Innenkontur (3) aufweist, in deren oberer Stumpffläche das Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze (4) angeordnet ist und indem der Kolbenboden (8) ebenfalls eine kegelstumpf- oder dachförmige Kontur (9) aufweist, von deren oberer Stumpffläche ausgehend die Kolbenmulde (10) ausgestattet ist, die an ihrem unteren Bereich einen mittig angeordneten Kegelabschnitt (12) aufweist, wobei das Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze (4) und der Kegelabschnitt (12) der Kolbenmulde (10) einander gegenüberliegend angeordnet sind.



DE 199 39 559 A 1

Die Erfindung betrifft eine direkteinspritzende Brennkraftmaschine mit Fremdzündung, bestehend aus einem, im Zylinderkopf angeordnetem Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den Brennraum und zum Zünden des in den Brennraum eingespritzten Brennstoffs sowie aus einem Kolben mit Kolbenmulde.

Für die Konstruktion moderner Brennkraftmaschinen sind zunehmend auch ökologisch begründete Forderungen zu beachten, insbesondere die Verminderung von Kraftstoffverbrauch und Abgasemission. Dies hat zu einem ständig steigenden Einsatz von direkteinspritzenden Motoren geführt, mit denen auch künftige Verbrauchs- und Abgasnormen erfüllt werden können. Sofern bei Teillastbetrieb an direkteinspritzenden Ottomotoren ein überstöchiometrisches Luftverhältnis realisiert wird, werden neben niedrigem Kraftstoffverbrauch und guter Laufruhe besonders niedrige Abgasemissionen erreicht. Voraussetzung ist jedoch eine weitgehend optimale Gemischaufbereitung.

Im Idealfall wird durch entsprechende Ladungsbewegung eine Ladungsschichtung mit einem zündfähigen Gemisch realisiert, das sich zum Zündzeitpunkt im Bereich der Verbrennung einleitenden Zündkerze befindet. Die praktische Umsetzung dieser theoretischen Überlegung ist aufgrund der verschiedenen möglichen Betriebspunkte und der zu beachtenden konstruktiven Randbedingungen kompliziert. Die Gemischaufbereitung wird demzufolge von zahlreichen konstruktiven und verfahrenstechnischen Faktoren beeinflusst, z. B. von Brennraum- und Kolbenkonturen, Ladungsbewegung durch gezielte Frischgaseinströmung, Positionierung des Einspritzventils, Auslegung des Einspritzstrahls oder Auswahl des Einspritzzeitpunktes. Somit werden angestrebte Verbesserungen bezüglich der Gemischaufbereitung oftmals nur teilweise erreicht.

Für die Realisierung eines funktionssicheren Arbeitsverfahrens wurden bereits verschiedenartige konstruktive Ausgestaltungen vorgeschlagen. Häufig wird eine Mulde im Kolben vorgesehen, in die zumindest ein Teil des Kraftstoffs eingespritzt wird. Die Kontur der Mulde soll eine zusätzliche Ladungsbewegung unterstützen. Eine solche Lösung ist beispielsweise aus US-PS 2 882 873 bekannt, die eine direkteinspritzende Brennkraftmaschine mit Brennstoffeinspritzventil und Zündkerze beschreibt.

Eine ähnliche Konstruktion ist aus DE 198 19 197 A1 bekannt. Gegenstand dieser Druckschrift ist ferner ein Verfahren zur Regelung der Gemischzusammensetzung an der Zündstelle. Demzufolge trifft der mittels Direkteinspritzung zugeführte Kraftstoff teilweise auf die Mulde im Kolben und wird dort zunächst wandangelagert. Während des weiteren Verdichtungstaktes wird der Kraftstoff von dort verdampft und/oder von der Strömung mitgerissen und mit einem Teil des übrigen Kraftstoff-Luft-Gemisches im Brennraum vermischt. Mit diesem Verfahren wird eine verbesserte Gemischaufbereitung und Homogenisierung des Kraftstoff-Luft-Gemisches erreicht. Die konstruktive Realisierung dieses Verfahrens ist zumindest bei kompakten Zylinderkopfkonstruktionen und bei kleinen Zylinderhubräumen problematisch. An derartigen Konstruktionen führt der für das Einspritzventil und für die Zündkerze bereitzustellende Bauraum zu Kompromissen bezüglich der Anordnung und Gestaltung von Ladungswechselventilen sowie von Einlaß- und Auslaßkanälen. Deshalb werden die Vorrichtungen zum Einspritzen und zum Zünden des Brennstoffs zunehmend in gemeinsamen Baueinheiten miteinander kombiniert, z. B. als Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze gemäß DE 196 38 025 A1. Für ein solches Konstruktionsprin-

zip sind die in US-PS 2 882 873 und DE 198 19 197 A1 beschriebenen Vorrichtungen allerdings nicht vorgesehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der eine Ladungsschichtung erreicht wird, die auch bei einem überstöchiometrischen Luftverhältnis ein zündfähiges Kraftstoff-Luft-Gemisch an der Zündstelle bereitstellt. Hierbei soll zum Einspritzen und zum Zünden ein Brennstoffeinspritzventil mit einer integrierten Zündkerze verwendet werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des ersten Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 8. Die erfindungsgemäße Konstruktion bewirkt eine Ladungsbewegung im Brennraum, in deren Folge sich zum Zündzeitpunkt eine Ladungsschichtung mit einem zündfähigem Gemisch an der Zündstelle ergibt. Demzufolge kann insbesondere bei Teillastbetrieb an direkteinspritzenden Ottomotoren ein überstöchiometrisches Luftverhältnis realisiert werden, das einen niedrigen Kraftstoffverbrauch und geringe Abgasemissionen ermöglicht. Für den Gemischtransport zur Zündkerze wird vorteilhaft die ohnehin vorhandene kinetische Einspritzenergie des Kraftstoffs für eine Bewegungsänderung in der Kolbenmulde genutzt. Der Gemischtransport zur Zündkerze wird ferner durch die Lenkung der Frischgasströmung zwischen den kegelstumpf- bzw. dachförmigen Konturen von Zylinderkopf und Kolbenboden unterstützt. Im Ergebnis dieser koordinierten Ladungsbewegungen wird eine zentrale Positionierung der Gemischwolke im Brennraum erzielt, wodurch die Funktionssicherheit des Arbeitsverfahrens gewährleistet ist. Diese Lösung ergibt besondere Vorteile bei Anwendung an kompakten Zylinderkopfkonstruktionen und bei kleinen Zylinderhubräumen, an denen lediglich wenig Bauraum für die Anordnung der Baugruppen zum Einspritzen und zum Zünden des Brennstoffs verfügbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 den grundsätzlichen Aufbau einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine mit Darstellung der Bewegungsabläufe im Brennraum

Fig. 2 einen vereinfachten Ausschnitt aus **Fig. 1**

In **Fig. 1** ist ein Ausschnitt aus dem Zylinderblock einer direkteinspritzenden Brennkraftmaschine mit Fremdzündung dargestellt. Der Zylinder **1** hat eine fiktive Zylinderachse "ZA" und geht im oberen Abschnitt in einen Zylinderkopf **2** über. Der Zylinderkopf **2** hat eine kegelstumpf- oder dachförmige Innenkontur **3**. In der oberen Stumpffläche dieser Kontur **3** ist ein Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze **4** im Zylinderkopf **2** angeordnet. Das Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze **4** wird zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den Brennraum **5** und zum Zünden des in den Brennraum **5** eingespritzten Brennstoffs benutzt. Anstelle dieses Brennstoffeinspritzventils mit integrierter Zündkerze **4** können das Brennstoffeinspritzventil und die Zündkerze jeweils als separate Bauteile angeordnet werden. Hierbei sollte jedoch eine Anordnung nahe der Zylinderachse "ZA" realisiert werden. Im Zylinderkopf **2** sind weiterhin Ladungswechselventile **6** angeordnet, die sich im Bereich der Innenkontur **3** befinden.

Im Zylinder **1** wird ein Kolben **7** geführt. Dessen Kolbenboden **8** weist eine kegelstumpf- oder dachförmige Kontur **9** auf, die in eine zentrale Kolbenmulde **10** übergeht. Am Übergangsbereich von aufsteigender Kontur **9** und der Kolbenmulde **10** ist am Kolbenboden **8** ein umlaufender Vorsprung **11** zur Frischgasführung vorgesehen. Die Innenkontur **3** vom Zylinderkopf **2** sowie die Kontur **9** vom Kolbenboden **8** können auch flach verlaufen, also senkrecht zur Zy-

linderachse "ZA".

Die Kolbenmulde 10 weist an ihrem unteren Bereich einen mittig angeordneten Kegelabschnitt 12 auf und hat einen weitgehend rotationssymmetrischen Querschnitt. Die Symmetrieachse verläuft durch den Kegelabschnitt 12 und liegt folglich im gezeigten Ausführungsbeispiel auf der Zylinderachse "ZA".

Das Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze 4 und der Kegelabschnitt 12 der Kolbenmulde 10 sind einander gegenüberliegend angeordnet und liegen vorzugsweise auf der Zylinderachse "ZA". Die kegelstumpf- oder dachförmigen Konturen 3 und 9 von Zylinderkopf 2 und Kolbenboden 8 verlaufen zueinander weitgehend parallel.

Für diese Brennkraftmaschine ergibt sich folgender Verfahrensablauf, wobei die grundsätzlichen Bewegungsabläufe im Zylinder 1 aus der Fig. 1 ersichtlich sind: Beim Ansaughub erfolgt über mindestens ein Ladungswechselventil 6 eine ungedrosselte Frischgaseinströmung mit Drallbildung. Das Frischgas strömt in den Bereich zwischen der Innenkontur 3 am Zylinderkopf 2 und der Kontur 9 am Kolbenboden 8 ein. Während der Aufwärtsbewegung des Kolbens 7 wird die im Brennraum 5 um die Zylinderachse "ZA" rotierende Frischgasladung verdichtet und unter zunehmender Drallsteigerung in die zentrale Kolbenmulde 10 geschoben. Die in Fig. 1 im Brennraum 5 gezeigten Pfeile zeigen hierzu die Ladungsbewegung, der hier nicht sichtbar eine Rotationsbewegung überlagert ist. Gegen Verdichtungsende erfolgt eine zylinderachssymmetrische Kraftstoffeinspritzung in die zentrale Kolbenmulde 10. Hierbei wird mit dem Brennstoffeinspritzventil Kraftstoff in die bewegte Frischgasladung in der Kolbenmulde 10 gespritzt. Der Kegelabschnitt 12 wirkt als Strömungsteiler. Demzufolge wird der Kraftstoffspritzkegel, der eine kinetische Einspritzenergie hat, wie auch die Frischgasladung am Kegelabschnitt 12 reflektiert bzw. umgelenkt. Danach wird der Kraftstoff über die Wandflächen der Kolbenmulde 10 wie auch über die Frischgasladung nach oben geführt. Am umlaufenden Vorsprung 11 geht die Bewegung ohne unterstützende Führung durch die Kolbenmulde 10 weiter in Richtung der Zündkerze. Im Bereich über dem Rand der Kolbenmulde 10 erfolgt eine Überlagerung mit der zur Kolbenmulde 10 gerichteten Frischgasströmung. Die radiale Drallüberlagerung unterstützt die Kraftstoffbewegung, so daß die in der Mulde 10 auf gebaute Schichtung nunmehr als brennraumzentrale Ladungsschichtung bestehen bleibt.

Sobald die Gemischwolke den Zündkerzenbereich streift, kann das Kraftstoff-Luft-Gemisch mittels der Zündkerze gezündet werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

1 Zylinder	
2 Zylinderkopf	
3 Innenkontur am Zylinderkopf	
4 Brennstoffeinspritzventil mit Zündkerze	55
5 Brennraum	
6 Ladungswechselventile	
7 Kolben	
8 Kolbenboden	
9 Kontur am Kolbenboden	60
10 Kolbenmulde	
11 umlaufender Vorsprung	
12 unterer Kegelabschnitt der Kolbenmulde	
"ZA" Zylinderachse	65

Patentansprüche

1. Direkteinspritzende Brennkraftmaschine mit

Fremdzündung, bestehend aus einem, im Zylinderkopf angeordnetem Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den Brennraum und zum Zünden des in den Brennraum eingespritzten Brennstoffs sowie aus einem Kolben mit Kolbenmulde, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkopf (2) eine kegelstumpf oder dachförmige Innenkontur (3) aufweist, in deren oberer Stumpffläche das Brennstoff einspritzventil mit integrierter Zündkerze (4) angeordnet ist und daß der Kolbenboden (8) ebenfalls eine kegelstumpf- oder dachförmige Kontur (9) aufweist, von deren oberer Stumpffläche ausgehend die Kolbenmulde (10) ausgestaltet ist, die an ihrem unteren Bereich einen mittig angeordneten Kegelabschnitt (12) aufweist, wobei das Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze (4) und der Kegelabschnitt (12) der Kolbenmulde (10) einander gegenüberliegend angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Brennstoffeinspritzventil mit integrierter Zündkerze (4) und der Kegelabschnitt (12) der Kolbenmulde (10) auf der Zylinderachse ("ZA") angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die kegelstumpf- oder dachförmigen Konturen (3; 9) von Zylinderkopf (2) und Kolbenboden (8) zueinander weitgehend parallel verlaufen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenmulde (10) einen weitgehend rotationssymmetrischen Querschnitt aufweist, dessen Symmetrieachse durch den Kegelabschnitt (12) verläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenboden (8) am Übergangsbereich von aufsteigender Kontur (9) und Kolbenmulde (10) einen umlaufenden Vorsprung (11) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungswechselventile (6) im Bereich der kegelstumpf- oder dachförmigen Innenkontur (3) des Zylinderkopfes (2) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Brennstoffeinspritzventils mit integrierter Zündkerze (4) ein separates Brennstoffeinspritzventil sowie eine separate Zündkerze nahe an der Zylinderachse ("ZA") angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenkontur (3) von Zylinderkopf (2) sowie die Kontur (9) von Kolbenboden (8) senkrecht zur Zylinderachse ("ZA") verlaufen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

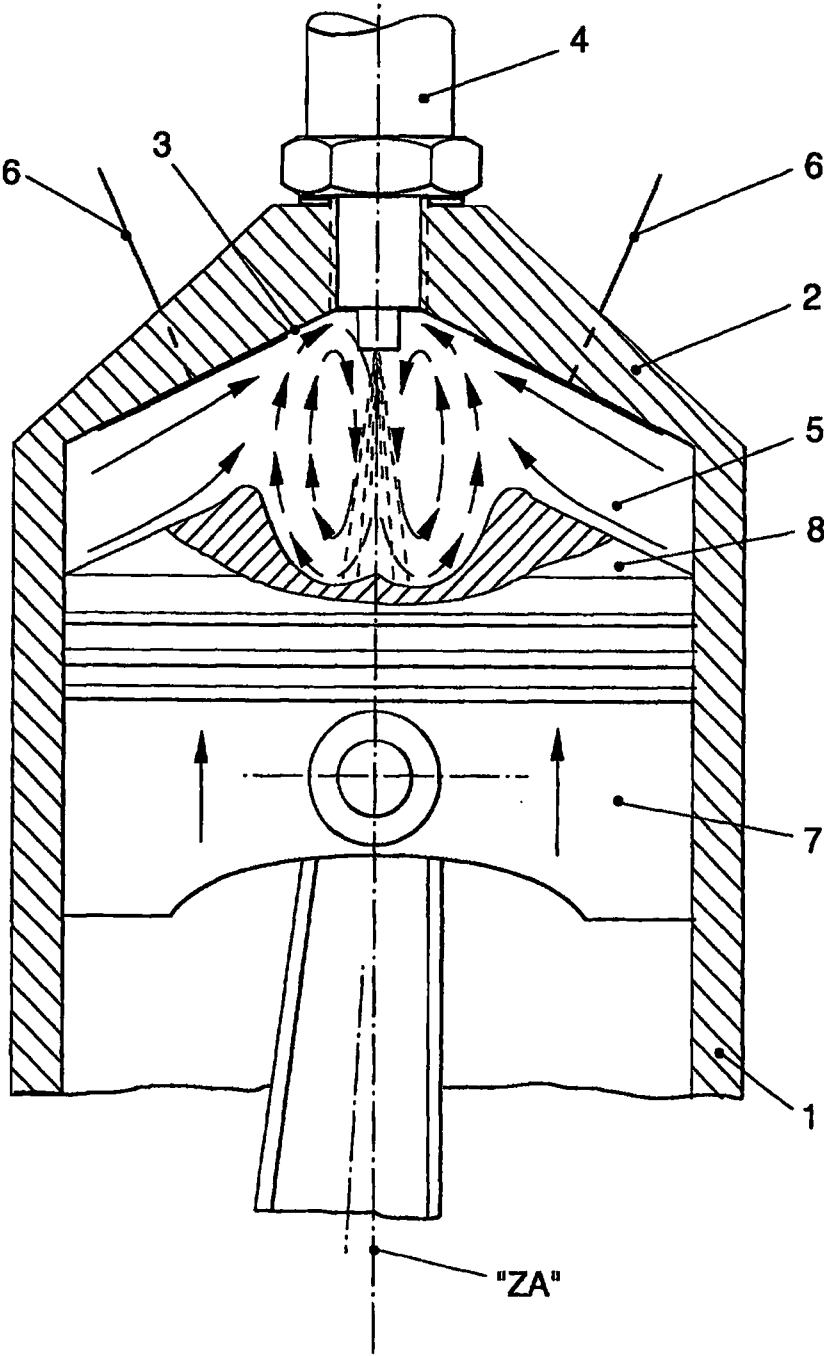


FIG. 1

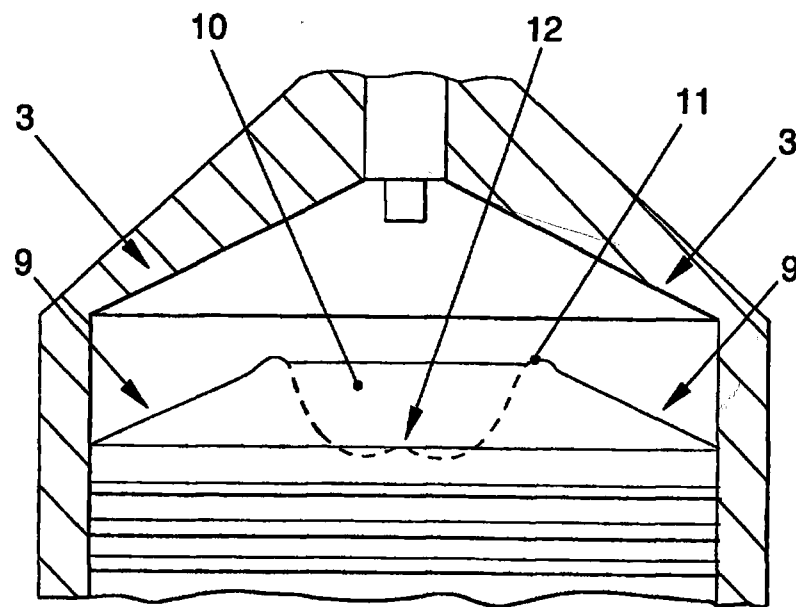


FIG. 2

123
123

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES**

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado
Dr. HUMBERTO RUBIO CAMACHO.

ASUNTO	Radicación	05 - 74789
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio	536
	Folios	07

Patente de Invención ☒ Patente de Modelo de Utilidad ☐

Vía Nacional ☐

Vía PCT (fase nacional) ☒ Cap. I ☐ Cap. II ☒

No. Sol. Internacional PCT/JP2004/000445
Fecha de Presentación Internal. 2004/01/21

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

<u>Descripción:</u>	Folios: 46 a 70	Como se radico inicialmente.
<u>Reivindicaciones:</u>	Folios: 116 a 118	Modificación radicada.
<u>Dibujos:</u>	Folios: 34 a 40	Como se radico inicialmente.
<u>Prioridad:</u>	Folios: 1	(JP) 2003-024446 (2003/01/31).

2. Objeto de la invención

Título de la invención: **"MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE INYECCION DIRECTA DE COMBUSTIBLE". (Folio 1).**

Problema Técnico Planteado:

- Eliminar la expansión y separación de la mezcla de aire-combustible debido al efecto de estrangulamiento generado por la inercia del combustible inyectado y el aire entrante, que se produce en un motor de combustión interna.
- Optimizar el consumo específico de combustible y la emisión de gases de escape en un motor de combustión interna.
- Garantizar una excelente ignición en la mezcla de aire-combustible cuando se inyecta el combustible, desde la válvula de inyección de combustible junto con la bujía en la cámara de combustión.

Solución:

- La solución a los problemas técnicos planteados es proporcionar un motor de combustión interna de inyección directa de combustible, donde el motor consta de una válvula de inyección de combustible (60), la cual inyecta una mezcla de aire-combustible a una cavidad (51) de un pistón (5), de manera que una periferia externa (63a) de un flujo de inyección (63) este en la cavidad (51) durante la carrera de compresión. Mediante la cooperación de una zona de estrangulamiento (54) formada en una zona periférica (53) del pistón (5) y una zona de estrangulamiento (34) formada en una superficie de techo (30) de una culata de cilindro (3) para definir una cámara de combustión (8), se genera un estrangulamiento oblicuo (20) que se dirige oblicuamente hacia arriba encima de la zona periférica (53) hacia un eje central de inyección L4 y que fluye a lo largo de una parte de opuesta arriba y enfrente del agujero de la cavidad (51). Debido a la característica estructural anterior, se logra una mejora en el consumo específico de combustible y en la emisión de gases de escape impidiendo o suprimiendo la expansión y separación de la mezcla aire-combustible debido a un efecto de estrangulamiento.

IPC: F02B17/00, F02M67/02, F02M61/14, F02B23/10, F02F1/24, F02F3/28.

3. Análisis de la solicitud de Patente

Reivindicaciones (artículo 30 D 486, Art 22 PCT).

Claridad:

- Se le sugiere al solicitante presentar una nueva reivindicación independiente No.1, que contenga en el preámbulo los elementos conocidos en el estado de la técnica y en la parte caracterizadora presentar los elementos y/o características novedosas que lo hacen diferente del estado de la técnica.

Se le recuerda al solicitante que en la reivindicación independiente, la parte caracterizadora, que suele seguir al preámbulo precedida por la frase “**caracterizado por**”, recoge las características técnicas que van hacer protegidas y que constituyen la novedad frente al objeto conocido del estado de la técnica.

4. Determinación del Estado de la Técnica

Teniendo en cuenta la fecha de presentación nacional, con fecha del 29 de Julio del 2005, se encontraron los siguientes documentos relevantes:

Nº	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	DE19939559	IC MOTOR WITH DIRECT FUEL INJECTION HAS A TRUNCATED CONE OR ROOF-SHAPED INNER CONTOUR WITH THE FUEL INJECTION VALVE AND INTEGRATED SPARK PLUG AT THE PEAK A TROUGH WITHIN A CONTOUR AT THE PISTON BASE	22/02/2001

5. Análisis de Patentabilidad (Art 14 D486):

Novedad (Art 16 D486)

1. Respecto a la solicitud en estudio:

La reivindicación No.6 dice: "Un motor de combustión interna de inyección directa de combustible que comprende: un pistón (5)....., caracterizado porque: dicha válvula de inyección de combustible (60) esta configurada de una manera tal que la distancia entre una periferia exterior (63a) de dicho flujo de inyección (63) y una periferia interior (53a) de la zona periférica (53) que define dicho agujero (51a) es sustancialmente uniforme en toda la circunferencia de dicha periferia interior (53a) de la zona periférica (53); dicha válvula de inyección de combustible (60) esta dispuesta en una posición coincidente con un centro de dicho agujero (51a) visto en al dirección de dicho eje central de inyección (L4) y tiene en su parte extrema un aparte de guía (62a1) de una boquilla que evita la dispersión de la mezcla inyectada de aire y combustible; dicha parte de guía (62a1) se dispone en dicha cavidad (51) y bajo toda la circunferencia de dicha periferia interior (53a) que define dicho agujero (51a) cuando el pistón (5) se encuentra en su posición de punto muerto superior; y dicha bujía de encendido (70) tiene un parte de encendido (71) colocada mas cerca de dicha válvula que de dicha periferia interior (53a) y colocada en dicha cavidad cuando el pistón (5) esta en el punto muerto superior, encontrándose dicha parte de encendido (71) situada bajo dicha válvula". (Ver folios 116 y 117).

Para efectos del examen, se toma en cuenta como características técnicas esenciales las que se encuentran subrayadas por el examinador.

2. Respecto al estado de la técnica:

El documento **DE19939559** ilustra un motor de combustión interna con inyección directa de gasolina y encendido por separado, este motor cuenta con una cabeza de cilindro (2), con un contorno interno (3) en la forma de un cono truncado o en forma de techo a dos aguas, e igualmente cuenta con una válvula de inyección de combustible con una bujía de encendido integrado (4) ubicada en la superficie del punto superior del cilindro. Este motor cuenta con un pistón (7) en donde su base (8) tiene la forma tronco cónica o en forma de techo formando un contorno en toda la superficie de la base, asimismo este pistón cuenta con agujero ubicado en su parte central ubicado justo al frente de la válvula de inyección de combustible con una bujía de encendido integrado (4). El contorno interior (3) de la culata y el contorno en la base del pistón (8) están en ángulo recto con el eje del cilindro (ZA). (Ver "Abstract, Columnas 1 a 4" y la "figuras No.1 y 2").

3. Análisis de las diferencias con respecto al estado de la técnica:

En la tabla No.1, se ilustran en las casillas de comparación, la explicación de Afirmativa si las reivindicaciones están comprendidas dentro del estado de la técnica (documento **D1**), en caso contrario se enunciará como No es Afirmativa.

Tabla No.1.

ESTUDIO DE NOVEDAD	
Características esenciales de la Solicitud en estudio	Documento D1
.....dicha válvula de inyección de combustible (60) esta configurada de una manera tal que la distancia entre una periferia exterior (63a) de dicho flujo de inyección (63) y una periferia interior (53a) de la zona periférica (53) que define dicho agujero (51a) es sustancialmente uniforme en toda la circunferencia de dicha periferia interior (53a) de la zona periférica (53); dicha válvula de inyección de combustible (60) esta dispuesta en una posición coincidente con un centro de dicho agujero (51a) visto en al dirección de dicho eje central de inyección (L4) y tiene en su parte extrema un aparte de guía (62a1) de una boquilla que evita la dispersión de la mezcla inyectada de aire y combustible; dicha parte de guía (62a1) se dispone en dicha cavidad (51) y bajo toda la circunferencia de dicha periferia inferior (53a) que define dicho agujero (51a) cuando el pistón (5) se encuentra en su posición de punto muerto superior; y dicha bujía de encendido (70) tiene un parte de encendido (71) colocada mas cerca de dicha válvula que de dicha periferia interior (53a)y colocada en dicha cavidad cuando el pistón (5) esta en el punto muerto superior, encontrándose dicha parte de encendido (71) situada bajo dicha válvula".	Afirmativa (Ver "Abstract" columna 1 a 4 (lin 1 a 67) figuras 1 y 2).

4. Realizada la comparación y el análisis del documento D1, mediante la tabla No.1 con respecto a la solicitud en estudio donde se presenta la reivindicación No.1, se evidencia que D1 contiene todas las características esenciales de la reivindicación No.1. Por lo que se concluiría que la reivindicación No.1 de la solicitud en estudio no es nueva y no cumpliría con lo estipulado en el artículo 16 de la decisión 486.

Conclusión:

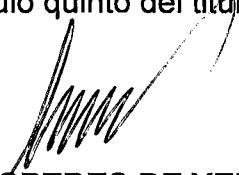
Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

N°	Documento N°	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que Afecta
D1	DE19939559	1 a 3	Novedad

127
125

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2 literal e), del capítulo quinto del título primero de la circular única, No. 10 del 2001.


ALIX CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (C)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha

22 ENE. 2010

CONCEPTO TECNICO Numero: 4126	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202072
---	--