

Señores
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO**
División de Nuevas Creaciones
La Ciudad

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-078494- -00001-0000
Fec: 2006-09-15 09:19:22 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra: 3 MODELO
Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 329 CTQINFORMACION Folio: 2

18

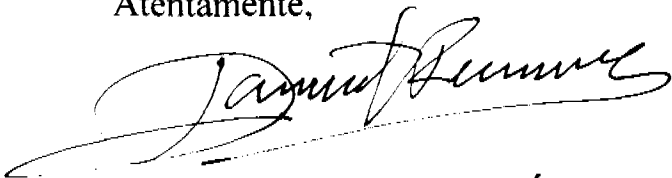
Ref.: Expediente 06-078494

PARA ACLARACION

Con base en el artículo 34 de la Decisión 486, comedidamente solicito de ese Despacho incluir para estudio en el expediente de la referencia el capítulo de Reivindicaciones anexo a la presente, para el Modelo de utilidad sobre **DISPOSITIVO MEZCLADOR DE ALCOHOL ACEITE Y GAS PARA VEHÍCULOS TERRESTRES Y ACUÁTICOS.**

La razón de lo anterior estriba en que la reivindicación 3 quedó incompleta por error material de impresión en la documentación inicialmente presentada y radicada. El resto de la solicitud en cuanto a la descripción las figuras y el resumen queda tal como fue presentado.

Atentamente,



JAIRO ANTONIO RINCÓN C.

CC 3.637.834 Apartado
Cra. 49 A No. 145 Sur – 12 Caldas (Antioquia).

1. Dispositivo para la mezcla de 3 fluidos: gas vehicular, alcohol carburante y aceite lubricante en un motor de combustión para vehículos terrestres o acuáticos, a partir de dos fuentes de alimentación separadamente de gas como de mezcla líquida aceite alcohol, dicha mezcla para llegar a través de conducciones metálicas a cada pistón del motor por medio del vacío generado en el múltiple de admisión del mismo, y que se caracteriza por comprender:
 - un primer tanque para almacenamiento de gas vehicular
 - un segundo tanque para almacenamiento de una mezcla de alcohol carburante y aceite lubricante
 - un juego de tubería metálicas recubiertas desde cada tanque hasta el múltiple de admisión del motor
 - un elemento drenador dosificador de la mezcla líquida alcohol y aceite.
2. Dispositivo para la mezcla conforme a la reivindicación 1 caracterizado además porque dicho elemento drenador dosificador vaporiza la mezcla líquida de alcohol y aceite para enviar dicho vapor hacia el motor de combustión a través de tuberías metálicas recubiertas que llegan directamente al múltiple de admisión del motor.
3. Dispositivo para la mezcla conforme a las reivindicaciones 1 y 2 que se caracteriza además porque el elemento drenador dosificador se compone de un cuerpo instalado a la salida del tanque que contiene la mezcla líquida, y que comprende en su interior un plato difusor o desviador que pulveriza la mezcla líquida entrante y una cámara venturi de estrechamiento para vaporizar dicha mezcla y enviarla al motor mediante la succión generada en el múltiple de admisión del motor.

70
20

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No 06-78494

EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE **MODELO DE UTILIDAD**

NUMERO FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No

569 DE FECHA **31 DE OCTUBRE DE 2006** EL TERMINO HABIL SEÑALADO

POR LA LEY EXPIRA EL **18 DE DICIEMBRE DE 2006**.

NOTA: Dentro del plazo de los tres (3) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 y en concordancia con el artículo 85 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI _____

NO _____ X



US005709196A

United States Patent [19]
Coleman et al.

[11] Patent Number: 5,709,196
[45] Date of Patent: Jan. 20, 1998

[54] FUEL CONTROL SYSTEM FOR AN
INTERNAL COMBUSTION ENGINE USING A
LOW CETANE QUALITY FUEL

[75] Inventors: Gerald N. Coleman, Peoria; James E.
Sibley, Metamora, both of Ill.

[73] Assignee: Caterpillar Inc., Peoria, Ill.

[21] Appl. No.: 760,938

[22] Filed: Dec. 6, 1996

Related U.S. Application Data

[60] Provisional application No. 60/026,617, Sep. 24, 1996.

[51] Int. Cl. ⁶ F02M 59/20

[52] U.S. Cl. 123/672; 123/501; 123/575

[58] Field of Search 123/1 A, 501,
123/502, 575, 672

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,890,946	6/1975	Wahl	123/684
4,031,864	6/1977	Crothers	123/1 A
4,397,285	8/1983	O'Neill	123/502
4,402,296	9/1983	Schwarz	123/575
4,426,982	1/1984	Lehner et al.	123/501

4,606,322	8/1986	Reid et al.	123/575
4,876,988	10/1989	Paul et al.	123/1 A
4,942,848	7/1990	Terasaka	123/1 A
4,945,882	8/1990	Brown et al.	123/695
4,955,326	9/1990	Helmich	123/27 GE
4,995,367	2/1991	Yamauchi et al.	123/494

Primary Examiner—Tony M. Argenbright

Attorney, Agent, or Firm—Robert J. Hampsch

[57] ABSTRACT

A method and system for the control of the fuel injection timing in an internal combustion engine using a low cetane quality fuel such as an aqueous fuel emulsion is provided. The disclosed system includes a compression ignition engine adapted to receive a prescribed supply of an aqueous fuel emulsion. The prescribed supply of fuel is preferably determined by an fuel system control unit as a function of one or more engine operating parameters. The disclosed system also includes an exhaust sensor located proximate the engine exhaust so as to detect the presence and level of selected exhaust products, such as carbon monoxide, in the engine exhaust. The level of carbon monoxide or other such exhaust product, as measured by the sensor, is input to the engine control unit where it is processed together with various other engine operating parameters to produce a prescribed fuel injection timing signal which operatively controls the fuel injection timing.

18 Claims, 4 Drawing Sheets

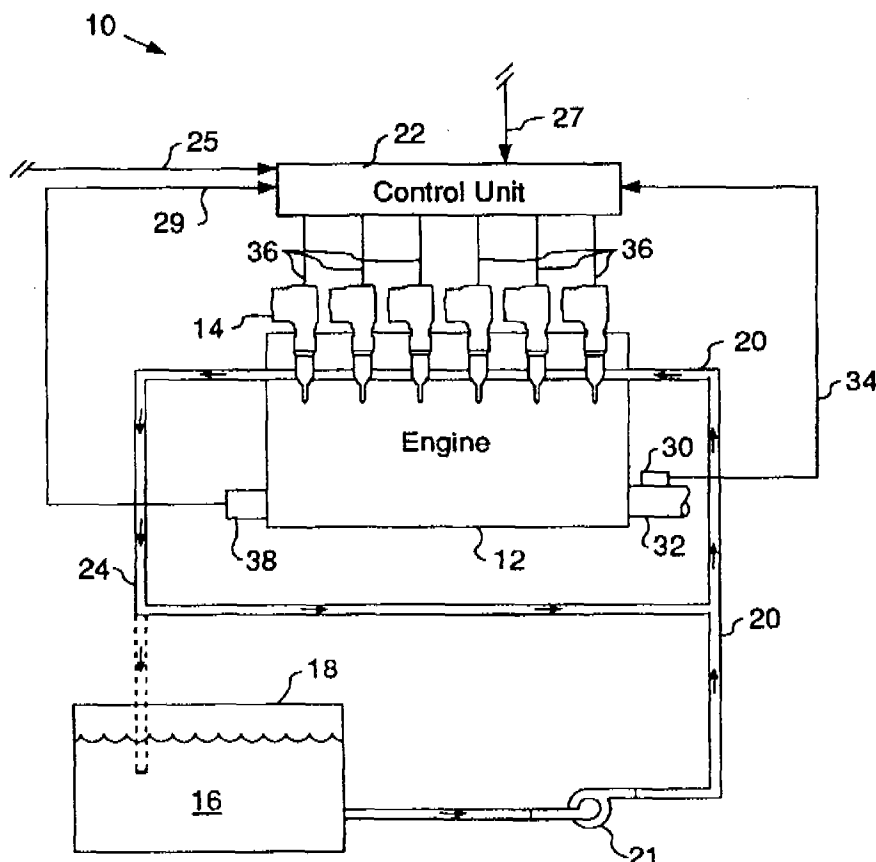
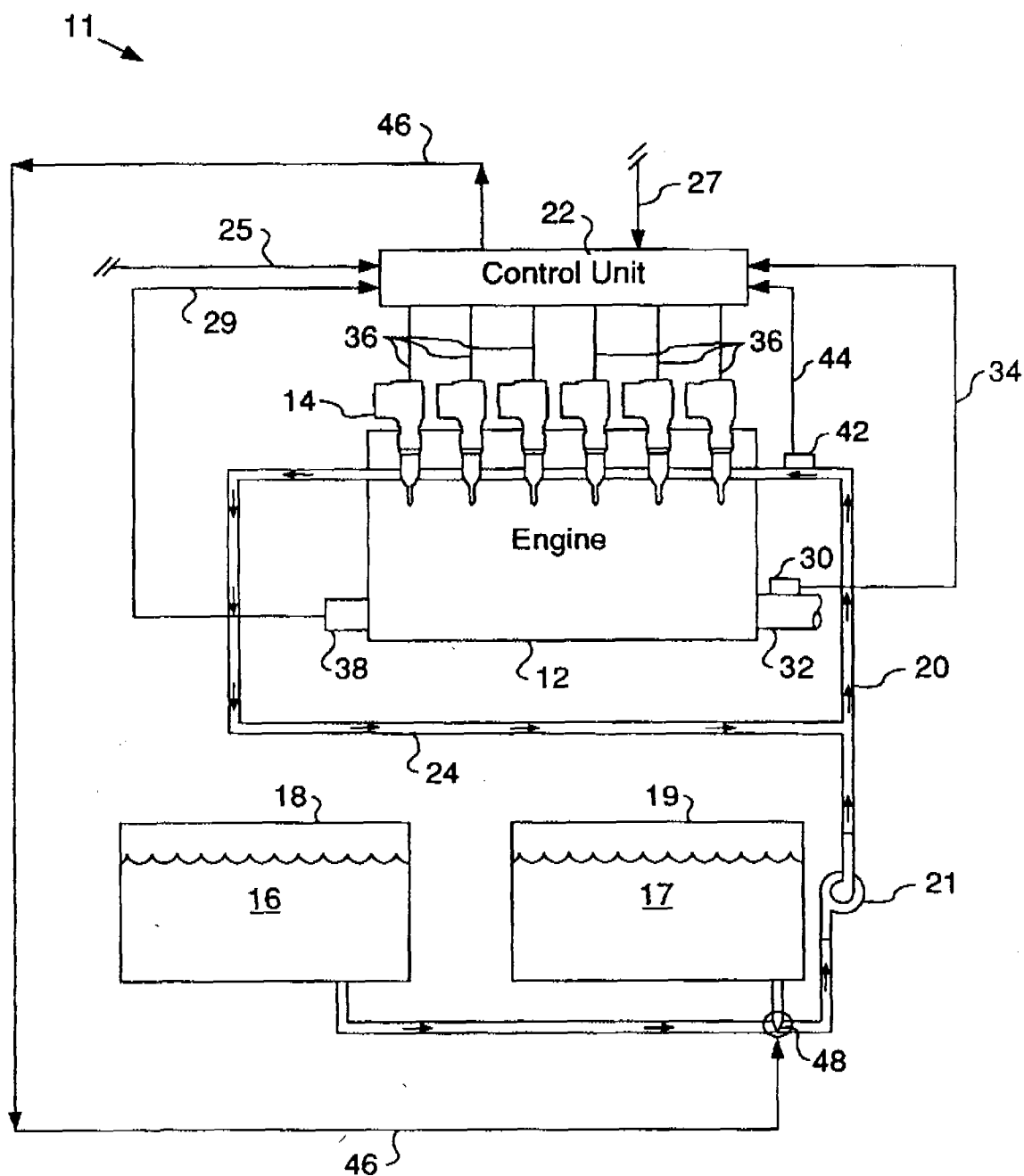


FIG. 3.



engine exhaust. The capability to vary engine timing as function of the levels of carbon monoxide present in the engine permits a wider range of engine operation while still meeting engine performance and engine emission requirements when using low cetane quality fuels such as aqueous fuel emulsions.

Another embodiment of the present fuel emulsion control system for an internal combustion engine which uses an aqueous fuel emulsion focuses on the control of the fuel injection timing in a flex fuel system. Before describing this embodiment, it may be helpful to review some general background material relating to the use of aqueous fuels in flex fuel systems. One of the most promising benefits of aqueous fuel compositions is the relatively small number of engine modifications required on select diesel engines in order to effectively use the fuel. Most of the modifications center around the fuel system. Specifically, various modifications to the diesel engine should be considered to compensate for fuel compositions having a cetane quality lower than the conventional diesel fuel. Historically, fuel injection timing has been advanced a prescribed amount to ensure that engine performance is acceptable regardless which fuel is used. Advancement in the fuel injection timing in a flex-fuel system, however, often results in a significant emissions penalty due to the increase in NOx emissions.

In an effort to minimize the increase in NOx emissions resulting from the advancement of fuel injection timing in flex fuel systems, the present fuel control system actively controls the timing of the fuel injection in response to the content of the exhaust emissions, which correlates to some extent with the overall engine performance. Thus, the present embodiment of the fuel control system functions to optimize engine exhaust emissions in a flex fuel system while always maintaining acceptable engine performance regardless of the fuel used.

With the foregoing in mind, the embodiment depicted in FIG. 3 is a flex-fuel system 11 comprised of a compression ignition engine 12 including a plurality of fuel injectors 14 adapted to receive a prescribed supply of fuel 16 from one of two sources of fuel 16,17. Each source of fuel in the flex fuel system 11 resides in separate fuel tanks 18,19 which are coupled to the engine 12 via one or more fuel lines 20. The actual fuel sent to the engine 12 is preferably controlled by a fuel control unit 22 as a function of one or more engine operating parameters. Alternatively, the actual fuel used by the engine 12 can be selected or otherwise determined by the engine operator. Any excess fuel supplied to the engine and not consumed thereby is typically returned to the fuel line 20 by means of a fuel return conduit 24.

In the illustrated schematic, a fuel type sensor 42 is located along the fuel line 20 upstream of the engine 12 and operatively coupled to the fuel control unit 22. The fuel type sensor 42 determines which fuel or fuel mixture is being combusted within the engine 12. In addition, an exhaust gas sensor 30 is located proximate the engine exhaust 32 so as to detect the presence and level of selected exhaust products in the engine exhaust 32. The emission signal 34 or level of the selected exhaust products, as measured by the exhaust gas sensor 30 together with the fuel type 44, as determined using the fuel sensor 42 is input to the fuel control unit 22. The fuel control unit 22 processes these inputs together with other engine design and operating parameters 25,27,29 to generate the appropriate signals 36,46 which operatively control the fuel valve 48 and fuel injection timing.

As indicated above, carbon monoxide is a good indicator of overall engine performance. Thus, in the disclosed flex-

fuel embodiment, the actual control the fuel injection timing is actively based, in part, on the measured carbon monoxide levels detected in the exhaust. If the carbon monoxide levels in the engine exhaust are below some minimum threshold level of carbon monoxide the fuel injection timing is retarded, regardless which fuel is being used. If, however, the carbon monoxide level in the engine exhaust is above some other predetermined maximum threshold level of carbon monoxide, the fuel injection timing is advanced at a rate that is dependent on the fuel used. The acceptable carbon monoxide levels, including any prescribed minimum levels and maximum levels tolerated, is dependent on the engine configuration, engine operating conditions, and type or concentration of fuel used. The engine configuration, engine operating conditions, and type of fuel used is information that is monitored and readily available within the fuel control unit.

In one or both of the disclosed embodiments, the engine control unit includes a plurality of "timing maps" for controlling engine timing as a function of the fuel type and various engine operating parameters together with the engine exhaust content, as depicted in FIG. 4. More particularly, the engine control unit includes at least four timing maps, including a "cold running map"; a "light load map"; a "steady state map"; and a "transient state map" which are used to control the engine timing under the appropriate operating conditions given the fuel used and the level of carbon monoxide in the exhaust.

As indicated in FIG. 4 the engine control unit includes a read-only memory (ROM) where there is stored a plurality of predetermined engine timing control signals for various combinations of engine operating parameters, fuel type, and carbon monoxide levels in the engine exhaust. The actual values of the timing control signals are determined empirically for an engine family by carrying out tests on an engine (of that family) and compiling a schedule of the optimum values of engine timing for various combinations of engine operating conditions and fuels which will enable the engine to operate with an optimum balance between emissions performance and engine performance. After this engine timing schedule has been completed, the values are programmed into the various cells of read-only memory. The actual engine operating condition and exhaust gas signals are applied to the map during operation of the engine the engine control unit will output an engine control signal having the desired value, for the existing fuel, engine operating conditions, and carbon monoxide levels present in the engine exhaust which actively adjusts and sets the timing for engine operation.

Referring now to FIG. 4, there is shown a block diagram generally depicting the preferred method for controlling the fuel injection timing in an internal combustion engine using an aqueous fuel emulsion. As seen therein, the preferred method includes the initial step of generating a fuel injection control signal for the fuel injectors as a function of a desired fuel mass to be injected and other selected engine operating parameters (block 70). The next step involves determining a desired range of carbon monoxide (CO) emissions in the exhaust (block 72). The desired range includes a predetermined minimum CO threshold level and a predetermined maximum CO threshold level which are based, in part, on the engine configuration and engine operating conditions. Concurrently or sequentially, the actual level of carbon monoxide emissions present in the exhaust of the engine is determined or ascertained preferably using a carbon monoxide detector disposed proximate to the engine exhaust stream (block 74). Using both the actual or measured level

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISI3N DE NUEVAS CREACIONES

202086
Bogot3, D.C.,

Abogado
JAIRO ANTONIO RINCON

ASUNTO Radicaci3n 06-078494
 Tr3mite 003
 Evento 001
 Actuaci3n 430
 Oficio 2546
 Folios 8

Patente de Invenci3n ☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒

Via Nacional ☒

Via PCT (fase nacional) ☐ Cap.I ☐ Cap. II ☐

No. Sol. Internacional _____

Fecha de Presentaci3n Internal. _____

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el art3culo 85 y en concordancia con el art3culo 45 de la Decisi3n 486 de la Comisi3n de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

Descripci3n: Folios: 5 a 7

Reivindicaciones: Folios: 8

Dibujos: Folios: 10 a 11

2. Objeto de la invenci3n

- T3tulo de la solicitud: "DISPOSITIVO MECLADOR DE ALCOHOL, ACEITE Y GAS PARA VEHICULOS TERRESTRES Y ACUATICOS" (folio 5).
- Objeto de la invenci3n: El objeto de la presente solicitud de modelo de utilidad se refiere a un dispositivo para alimentar un motor vehicular, terrestre o acu3tico, con una mezcla de combustible.

Seg3n el autor en v3as de preservaci3n de ecol3gica se han venido adaptando diferentes mezclas de combustibles (gasolina-gas, gasolina-alcohol, gasolina-aceite-gas). Por lo anterior, el autor propone una mezcla triple de alcohol, gas y aceite lubricante dentro de un montaje que tiene dos fuentes de suministro diferentes: un para gas vehicular y otra para alcohol y aceite. Con esta mezcla se pretende mejorar el rendimiento y potencia del motor y obtener adem3s una "combusti3n limpia", agregando adem3s que los periodos de

25

mantenimiento (según el autor) se prolongan considerablemente comparandos con los tiempos de los motores convencionales de gasolina.

El objeto de la solicitud definido anteriormente se clasificó de acuerdo con el IPC así: F02B 75/12, F02M 41/00.

3. De la solicitud de Patente

3.1. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

Después de realizar el estudio completo de la solicitud, se hacen las siguientes observaciones a este capítulo:

- La solicitud posee una única reivindicación independiente uno (1) que no contiene ninguna característica novedosa que permita diferenciar la solicitud del estado de la técnica.
- Se sugiere al solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio, con una reivindicación independiente que incluya elementos o características nuevas con su respectivo número consecutivo entre paréntesis, haciendo énfasis en el elemento dosificador (14) y sus características (partes, configuración, formas etc.) seguida de reivindicaciones dependientes que particularicen la invención. Además se hace la observación de que las mezclas de combustibles no pueden ser protegidas por novedad.

Ver anexo 1: ejemplo 2 de redacción de las reivindicaciones para una solicitud de patente.

4. Determinación del Estado de la Técnica

Teniendo en cuenta que la fecha de presentación nacional es 10-08-2006, se encontró el siguiente documento relevante:

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación*
D1	US5709196	FUEL CONTROL SYSTEM FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE USING A LOW CETANE QUALITY FUEL	20-06-1998

5. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D486)

5.1 Novedad (artículo 16 D486)

Respecto al estado de la técnica, el documento US5709196 (llamado en adelante como documento D1) hace referencia un sistema de suministro y control de combustible para un motor de combustión interna con dos tanques independientes para el suministro de combustible.

Al comparar elemento por elemento de la invención tal como está definido en la reivindicación uno (1) y teniendo en cuenta las observaciones hechas en el numeral tres (3), con el documento D1, encontramos que el mencionado documento revela todos los elementos y las características de dicha reivindicación. Donde D1 contiene:

Reivindicación uno (1, folio 8)	Documento D1
1. Dispositivo para la mezcla de 3 fluidos: gas vehicular, alcohol carburante y aceite lubricante en un motor de combustión para vehículos terrestres o acuáticos.	SI Elemento 11, 12, figura 3.
2. A partir de dos fuentes de alimentación separadamente de gas como de mezcla líquida aceite alcohol.	SI Elemento 11, 12, 18, 19, figura 3.
3. Dicha mezcla para llegar a través de conducciones metálicas a cada pistón del motor por medio del vacío generado en el múltiple de admisión del mismo.	SI Elemento 10, 12, 18, 19, 20 figura 3.
4. Que se caracteriza por comprender: un primer tanque para almacenamiento de gas vehicular un segundo tanque para almacenamiento de una mezcla de alcohol carburante y aceite lubricante.	SI Elemento 10, 18, 19, 20 figura 3.
5. Un juego de tubería metálicas recubiertas desde cada tanque hasta el múltiple de admisión del motor un elemento drenador dosificador de la mezcla líquida alcohol y aceite.	SI Elemento 12, 18, 19, 20, 48 figura 3.

De acuerdo con lo anterior, todos los elementos y características que forman parte del “DISPOSITIVO MECLADOR DE ALCOHOL, ACEITE Y GAS PARA VEHICULOS TERRESTRES Y ACUATICOS” mostrados en la reivindicación independiente uno (1), ya fueron divulgados en D1, por lo cual se podría considerar que carece de novedad. La reivindicación independiente uno (1) esta formulada de una forma muy amplia y no contiene elementos ni características que diferencien la solicitud del estado de la técnica.

El capitulo reivindicatorio no muestra en forma clara lo nuevo que se pretende aportar a la técnica ni aporta diferencias a lo ya existente. El análisis anterior permitiría afirmar que la presente solicitud no cumpliría con lo estipulado en el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones.

6. Conclusión:

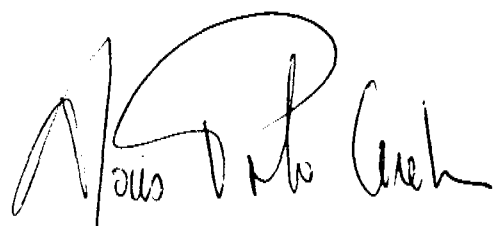
Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

N°	Documento N°	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US5709196	1-3	NOVEDAD

En cumplimiento del artículo 85 y en concordancia con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de treinta (30) 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.

27

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 N° 10 de 2001.



DORIS ELENA POLO CORDOBA
Jefe de División de Nuevas Creaciones (e).

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 01/11/2009

CONCEPTO TÉCNICO No.139	EXAMINADOR TÉCNICO Código No.202086
--------------------------------	---

ANEXO 1

Ejemplos de redacción de las reivindicaciones para una solicitud de patente:

Ejemplo 1

REIVINDICACIONES

1. Sacacorchos, que estando especialmente concebido para tapones de madera, provistos de un cuello de inserción ajustada en el cuello de la botella o elemento de que se trate, y de una cabeza que en situación de cierre resulta exterior a dicha botella, **Caracterizado** porque incorpora un cuerpo determinante de un casquillo cilíndrico, de diámetro interno igual o ligeramente superior al de la cabeza del tapón, casquillo del que emerge lateral y radialmente un brazo de apreciable longitud, y que en oposición al mismo incorpora un orificio roscado para acoplamiento con carácter amovible de un segundo brazo, dotado a su vez de un extremo roscado en correspondencia, que actúa como tornillo prisionero sobre la superficie lateral de la cabeza del tapón, bloqueando a la misma el sacacorchos en su conjunto, que resulta finalmente accionable a través de los dos brazos coaxiales y contrapuestos.

2. Sacacorchos, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el cuerpo o casquillo central incorpora en una de sus embocaduras una pequeña estrangulación actuante como tope limitación de penetración del tapón en el sacacorchos.

4. Sacacorchos, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo brazo, físicamente independiente del cuerpo o casquillo central y dotado del extremo roscado, incorpora en su otro extremo una expansión transversal de cualquier configuración, que facilita el movimiento giratorio de tal brazo, necesario para el desplazamiento axial del mismo a través de las roscas complementarias.

5. Sacacorchos, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el brazo de apreciable longitud emerge axialmente del cuerpo determinante del casquillo cilíndrico, y se remata por su extremidad libre en una expansión transversal a modo de "T", en funciones de asidero, mientras que el tornillo prisionero está asociado a una palomilla para accionamiento manual del mismo.

Preámbulo:
Características
generales del invento

Parte caracterizadora:
elementos técnicos
específicos

Reivindicaciones
dependientes: concreta
elementos técnicos de
las reivindicaciones de
las que depende.

Ejemplo 2

REIVINDICACIONES

1. Máquina frigorífica de absorción con un condensador, evaporador, un absorbedor a través del cual se puede conducir una mezcla de refrigerante y de agente de absorción en el circuito, en la que al menos un colector solar (1) está conectado para la calefacción hasta por encima del punto de ebullición del refrigerante para la expulsión del refrigerante así como un acumulador de refrigerante (4) conectado en el condensador (3) del circuito, y en el colector de refrigerante (4) es recibido refrigerante líquido impulsado con una presión elevada y en el absorbedor (7) están conectados un acumulador (6) de agente de absorción y un colector para disolvente de absorción puro (8), **caracterizada** porque en el colector de refrigerante (4) está presente una regulación hidrostática que dosifica el refrigerante y que actúa en función del nivel de llenado, en colaboración con un capilar dispuesto entre el acumulador de refrigerante (4) y el condensador, y se puede realizar una dosificación de agentes de absorción por medio de una pantalla o a través del nivel de llenado en el acumulador (6) de agente de absorción

2. Máquina frigorífica de absorción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque delante del condensador (3) está conectado un separador de vapor (2)

3. Máquina frigorífica de absorción de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada porque el condensador (3), el evaporador (5) y/o el absorbedor (7) están configurados como tubo nervado refrigerado por aire

Preámbulo:
características
generales de la
máquina.

Parte
caracterizadora:
elementos técnicos
específicos

reivindicaciones
dependientes:
concreta elementos
técnicos de las
reivindicaciones de
las que dependen.



No. 06-078494- -00004-0000

Fecha: 2009-03-17 08:10:31 Dep: 2020 NUECREACION
Tra 3 MODJLO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 444 RLSPUESTAREQUE Folios: 3

29

SEÑORES**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO****DIVISION DE NUEVAS CREACIONES****L. C.**

29

Referencia: Expediente 06-78 494 sobre Dispositivo mezclador de alcohol, aceite y gas para vehículos terrestres y acuáticos

Me permito dar respuesta al concepto técnico 139 de marzo de 2009 dentro del plazo fijado.

Para satisfacer el requerimiento planteado por el Examinador en cuanto al pliego de reivindicaciones, allego por separado un pliego corregido de las reivindicaciones presentadas originalmente.

En cuanto al antecedente de la patente U.S. 5 709 196 que supuestamente desvirtúa la novedad de nuestro invento, me permito formular las siguientes observaciones que espero sean de la consideración en un nuevo examen de la presente solicitud:

- La patente americana mencionada hace referencia a un método y un sistema para controlar en forma sincronizada la inyección de combustible en un motor de combustión, combustible que utiliza un bajo índice de cetano tal como una emulsión acuosa.
- El sistema en referencia incluye un compresor que recibe una dosis de emulsión de combustible y dicho combustible se suministra reguladamente a través de una unidad de control en función de una o dos máquinas del tipo Diesel.
- El sistema incluye adicionalmente un sensor en el escape del motor para determinar el nivel de residuos como el CO o monóxido de carbono, medición que se lleva a un procesamiento junto con otros parámetros de funcionamiento del motor para poder determinar una señal sincronizada en la inyección de combustible.

- Conforme al documento allegado en el concepto 139, el motor Diesel (12) se alimenta mediante dos tanques del mismo combustible (16) (17) desde los tanques (18) (19) conectados con el motor por una tubería (20).

El sistema comprende una unidad de control (22) y una tubería de retorno (24) del combustible no consumido hacia los respectivos tanques.

- El sistema también conlleva un elemento sensor (42) en la línea de combustible del motor (12) y se complementa con otro medio sensor (30) sobre el escape del motor, el cual emite una señal (34) junto con la señal emitida por el sensor (42).

- Estas señales se envían a la unidad de control (22) en donde se procesan junto a otros parámetros del motor, indicados por 825), (27) y (29) que a su vez producen unas señales (36) y (46) que a su vez activan u operan una válvula de control de combustible (48) para sincronizar o regular la inyección de combustible a los inyectores del motor.

En otra alternativa del sistema mencionado en la patente americana se hace mención de proveer una memoria ROM para el almacenamiento de señales generadas durante el proceso.

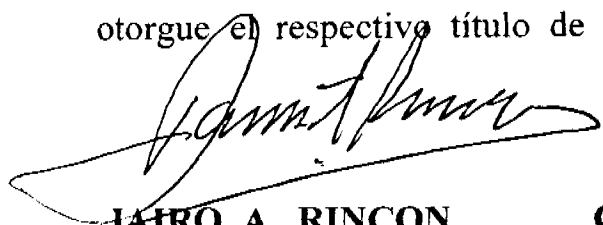
- Tal como se presentan los alcances y conformación del sistema propuesto en la patente U.S. 5 709 196 allegada por el Examinador, y en comparación con nuestra propuesta, se aprecia que DIFIEREN profundamente en su conformación y funcionamiento a saber:

-Nuestra invención del expediente 06-78 494 se basa en un sistema de mezcla para tres combustibles para motores de combustión m diferentes al motor Diesel.

- Nuestro dispositivo si bien consta de dos tanques, es para almacenar combustibles diferentes: aceite, alcohol y gas vehicular.

-Nuestro dispositivo funciona mecánicamente sin necesidad de elementos electrónicos, del orden de sensores, memorias ROM ni unidades procesadoras de señales.

Por ésta diferencias es que ratificamos la novedad de nuestro invento dentro del medio automotriz y solicitamos respetuosamente se nos otorgue el respectivo título de patentabilidad.



JAIRO A RINCON

CC 3637834

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para mezclar y alimentar un motor de combustión con tres combustibles que comprenden gas vehicular desde un primer tanque (10) y una mezcla liquida de aceite lubricante y alcohol carburante desde un segundo tanque (11) hasta el múltiple de admisión (12) de un motor m caracterizado dicho dispositivo (14) por comprender un cuerpo de forma tronco cónica (16) dentro del cual va instalado un plato desviador (19) de combustible liquido y una sección de estrechamiento o venturi (20) para vaporizar la mezcla liquida y exteriormente lleva una conexión (18) con dicho segundo tanque y una conexión de entrada (15) al múltiple de admisión del motor.

2. Dispositivo para mezclar y alimentar un motor conforme a lo definido en la reivindicación 1 y caracterizado además porque el gas vehicular del primer tanque (10) se conduce al múltiple de admisión (12) del motor M a su paso por un reductor (13)



US006267106B1

(12) **United States Patent**
Feucht

(10) **Patent No.:** **US 6,267,106 B1**
(45) **Date of Patent:** **Jul. 31, 2001**

(54) **INDUCTION VENTURI FOR AN EXHAUST GAS RECIRCULATION SYSTEM IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

5,611,203 3 1997 Henderson et al. .
5,611,204 3 1997 Radovanovic et al. .
5,617,726 4 1997 Sheridan et al. .

(75) **Inventor:** **Dennis D. Feucht, Morton, IL (US)**
(73) **Assignee:** **Caterpillar Inc., Peoria, IL (US)**
(*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0 857 570 8 1998 (EP) .
713331 8 1984 (GB) .
2 284 016 5 1995 (GB) .
8326609 12 1996 (JP) .

* cited by examiner
Primary Examiner—Erick Solis
(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Todd T. Taylor

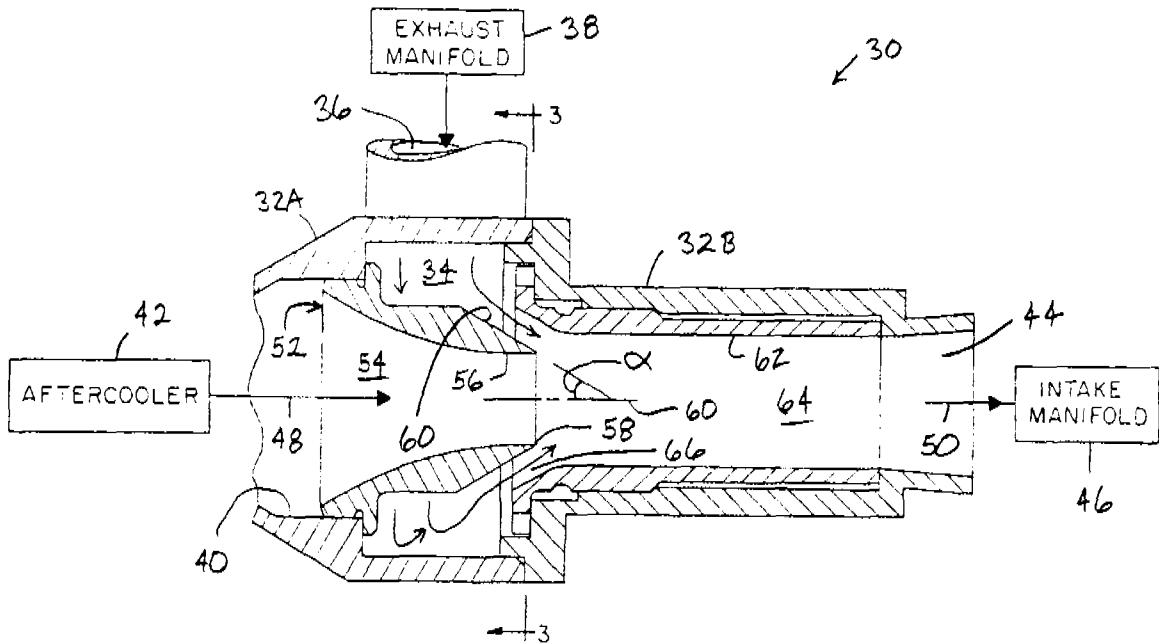
(21) **Appl. No.:** **09/437,023**
(22) **Filed:** **Nov. 9, 1999**
(51) **Int. Cl. 7** **F02M 25/07**
(52) **U.S. Cl.** **123/568.17**
(58) **Field of Search** 123 568.17; 60 605.2

(57) **ABSTRACT**

An internal combustion engine includes a combustion air supply; an exhaust manifold; and an induction venturi. The induction venturi includes a combustion air inlet connected and in communication with the combustion air supply, an exhaust gas inlet connected and in communication with the exhaust manifold, and an outlet. A venturi section terminates at a venturi throat and is in communication with the combustion air inlet. An expansion section is positioned between and in communication with the venturi section and the outlet. At least one induction port terminates adjacent the venturi throat and within the expansion section.

(56) **References Cited**
U.S. PATENT DOCUMENTS
2,354,179 * 7 1944 Blane 123 568.17
3,662,722 * 5 1972 Sarto 123 568.17
3,680,534 * 8 1972 Chavant 123 568.17
4,426,848 1 1984 Stachowicz .
4,756,285 * 7 1985 Pischinger 123 568.17
5,333,486 8 1994 Bollinger .

23 Claims, 2 Drawing Sheets



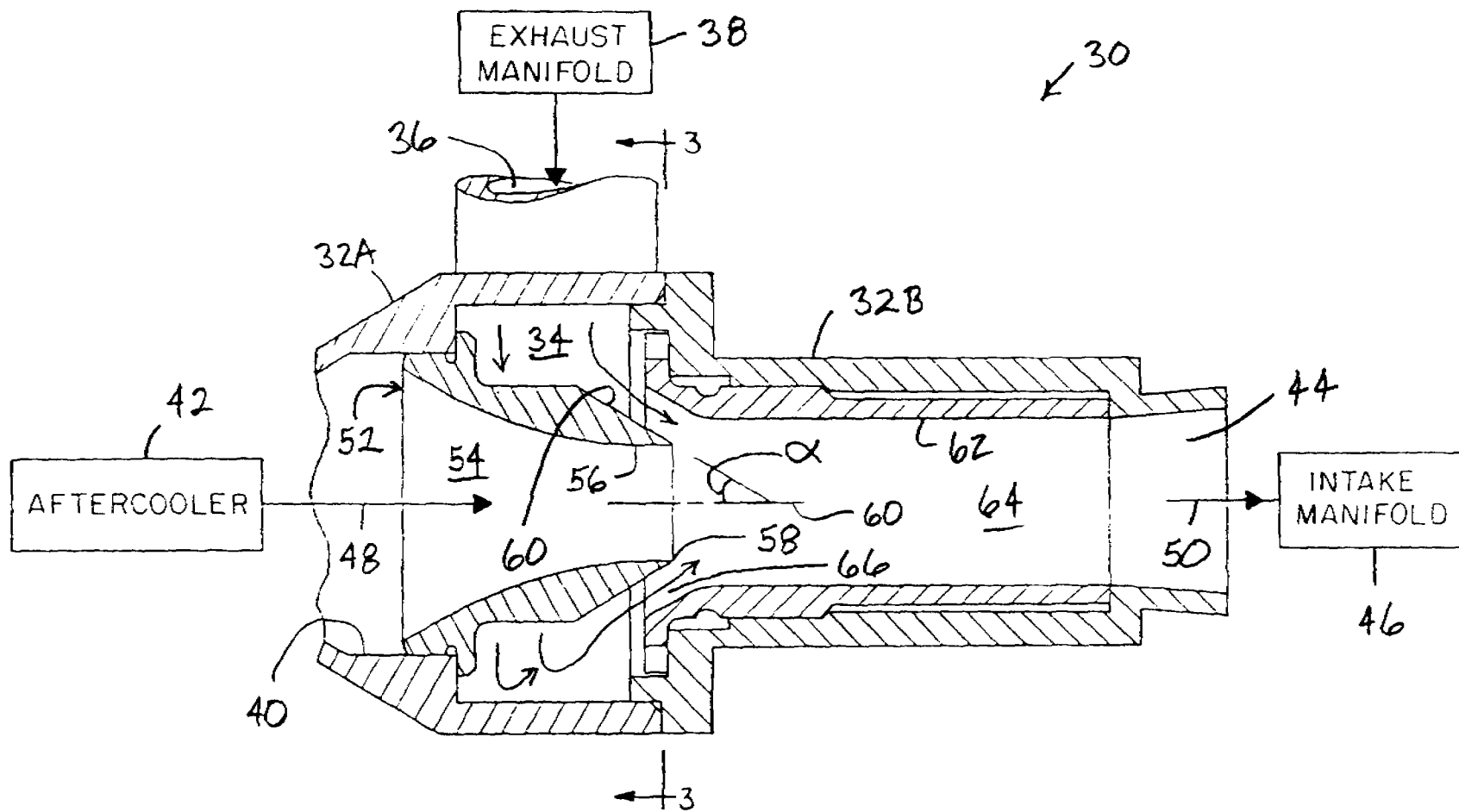


Fig. 2

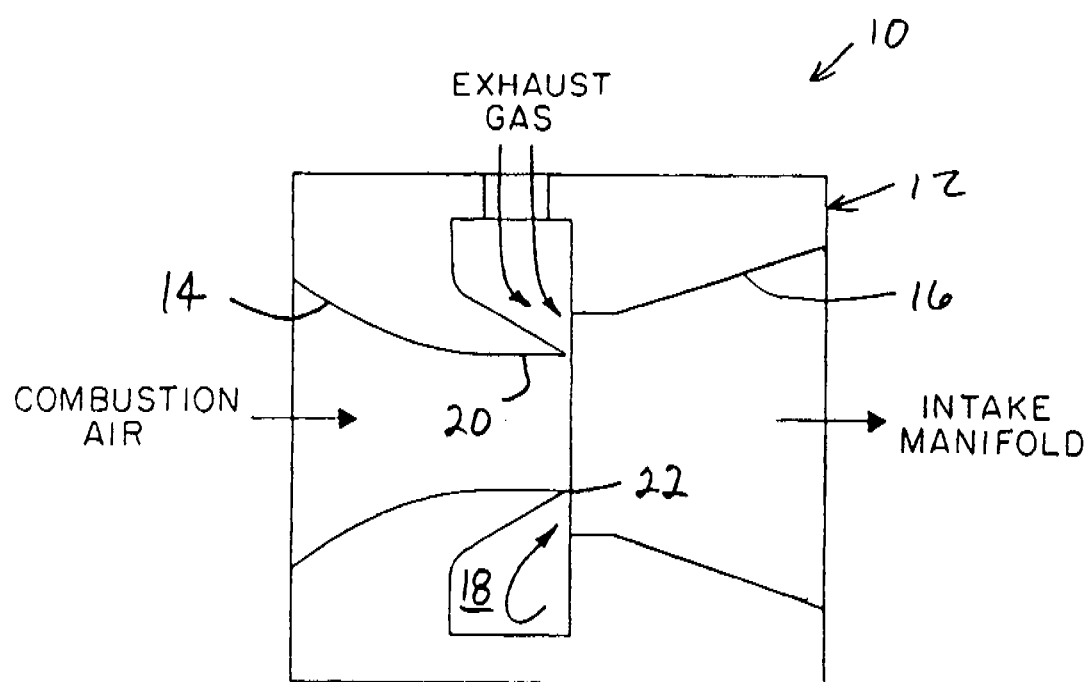
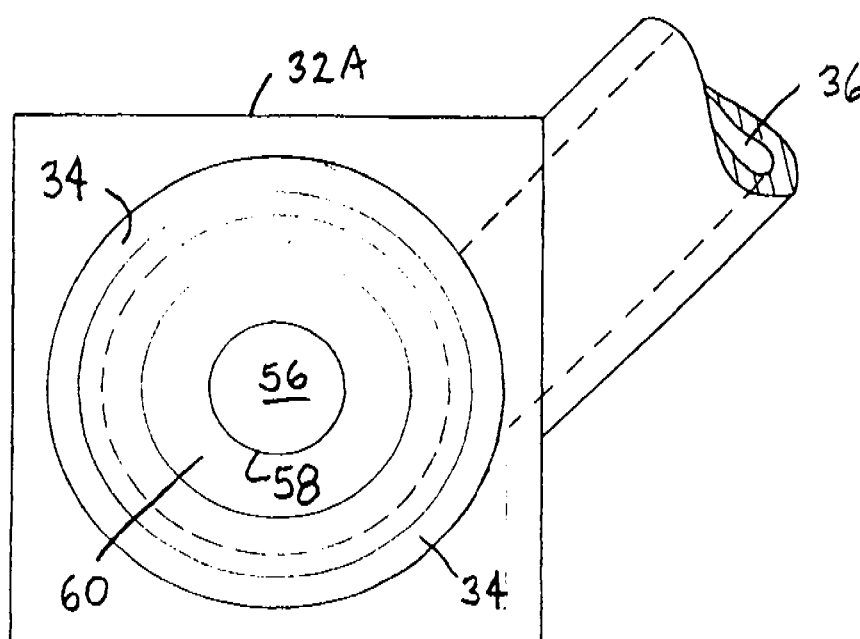


Fig. 1



五十九. 3

INDUCTION VENTURI FOR AN EXHAUST
GAS RECIRCULATION SYSTEM IN AN
INTERNAL COMBUSTION ENGINE

TECHNICAL FIELD

The present invention relates to exhaust gas recirculation systems in an internal combustion engine, and, more particularly, to induction venturi in exhaust gas recirculation systems.

BACKGROUND ART

An exhaust gas recirculation (EGR) system is used for controlling the generation of undesirable pollutant gases and particulate matter in the operation of internal combustion engines. Such systems have proven particularly useful in internal combustion engines used in motor vehicles such as passenger cars, light duty trucks, and other on-road motor equipment. EGR systems primarily recirculate the exhaust gas by-products into the intake air supply of the internal combustion engine. The exhaust gas which is reintroduced to the engine cylinder reduces the concentration of oxygen therein, which in turn lowers the maximum combustion temperature within the cylinder and slows the chemical reaction of the combustion process, decreasing the formation of nitrous oxides (NoX). Furthermore, the exhaust gases typically contain unburned hydrocarbons which are burned on reintroduction into the engine cylinder, which further reduces the emission of exhaust gas by-products which would be emitted as undesirable pollutants from the internal combustion engine.

When utilizing EGR in a turbocharged diesel engine, the exhaust gas to be recirculated is preferably removed upstream of the exhaust gas driven turbine associated with the turbocharger. In many EGR applications, the exhaust gas is diverted directly from the exhaust manifold. Likewise, the recirculated exhaust gas is preferably reintroduced to the intake air stream downstream of the compressor and air-to-air after cooler (ATAAC). Reintroducing the exhaust gas downstream of the compressor and ATAAC is preferred due to the reliability and maintainability concerns that arise if the exhaust gas passes through the compressor and ATAAC. An example of such an EGR system is disclosed in U.S. Pat. No. 5,802,846 (Bailey), which is assigned to the assignee of the present invention.

With conventional EGR systems as described above, the charged and cooled combustion air which is transported from the ATAAC is at a relatively high pressure as a result of the charging from the turbocharger. Since the exhaust gas is also typically inducted into the combustion air flow downstream of the ATAAC, conventional EGR systems are configured to allow the lower pressure exhaust gas to mix with the higher pressure combustion air. Such EGR systems may include a venturi section which induces the flow of exhaust gas into the flow of combustion air passing there-through. An efficient venturi section is designed to "pump" exhaust gas from a lower pressure exhaust manifold to a higher pressure intake manifold. However, because varying EGR rates are required throughout the engine speed and load range, a variable orifice venturi may be preferred. Such a variable orifice venturi is physically difficult and complex to design and manufacture. Accordingly, venturi systems including a fixed orifice venturi and a combustion air bypass circuit are conventionally favored. The bypass circuit consists of piping and a butterfly valve in a combustion air flow path which is parallel with the venturi flow path. The butterfly valve is controllably actuated using an electronic

controller which senses various parameters associated with operation of the engine.

With a venturi section as described above, the maximum flow velocity and minimum pressure of the combustion air flowing through the venturi section occurs within the venturi throat disposed upstream from the expansion section. The butterfly valve is used to control the flow of combustion air to the venturi throat, which in turn affects the flow velocity and vacuum pressure created therein. By varying the vacuum pressure, the amount of exhaust gas which is induced into the venturi throat of the venturi section can be varied. However, inducing the exhaust gas into the flow of combustion air in the venturi throat may affect the diffusion and pressure recovery of the mixture within the expansion section of the venturi.

The present invention is directed to overcoming one or more of the problems as set forth above.

DISCLOSURE OF THE INVENTION

In one aspect of the invention, an internal combustion engine comprises a combustion air supply; an exhaust manifold; and an induction venturi. The induction venturi includes a combustion air inlet connected and in communication with the combustion air supply, an exhaust gas inlet connected and in communication with the exhaust manifold, and an outlet. A venturi section terminates at a venturi throat and is in communication with the combustion air inlet. An expansion section is positioned between and in communication with the venturi section and the outlet. At least one induction port terminates adjacent the venturi throat and within the expansion section.

In another aspect of the invention, an induction venturi induces an exhaust gas into a flow of combustion air in an exhaust gas recirculation system of an internal combustion engine. The internal combustion engine includes a combustion air supply and an exhaust manifold. The induction venturi comprises a housing having a combustion air inlet for receiving combustion air from the combustion air supply, an exhaust gas inlet for receiving exhaust gas from the exhaust manifold, an outlet, and an inner chamber in communication with each of the combustion air inlet, the exhaust gas inlet and the outlet. A venturi section terminates at a venturi throat and is in communication with the combustion air inlet. The venturi section is positioned within the inner chamber of the housing. An expansion section is positioned between and in communication with the venturi section and the outlet. At least one induction port is defined by the housing and or venturi section. At least one induction port terminates adjacent the venturi throat and within the expansion section.

In yet another aspect of the invention, a method of operating an internal combustion engine having an exhaust gas recirculation system comprises the steps of: providing a combustion air supply; providing an exhaust manifold; providing an induction venturi including a combustion air inlet connected and in communication with the combustion air supply, an exhaust gas inlet connected and in communication with the exhaust manifold, an outlet, a venturi section terminating at a venturi throat and in communication with the combustion air inlet, an expansion section positioned between and in communication with the venturi section and the outlet, and at least one induction port terminating adjacent the venturi throat and within the expansion section; transporting combustion air from the combustion air supply, through the combustion air inlet and through the venturi section; and transporting exhaust gas from the

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

Radicación No. 06-78494

Clasificación Internacional (IPC): F02B 75/12, F02M 41/00

Concepto Técnico No. 173

Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒

Vía Nacional ☐

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

No. Sol. Internacional

Fecha de Presentación Internal.

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 85 y en concordancia con el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción:	Folios: 5 a 7
Reivindicaciones:	Folios: 8, 31
Dibujos:	Folios: 10 a 11
Rta. del solicitante:	Folios: 29 a 30

2. Objeto de la invención

- Título de la solicitud: "DISPOSITIVO MECLADOR DE ALCOHOL, ACEITE Y GAS PARA VEHICULOS TERRESTRES Y ACUATICOS" (folio 5).
- Objeto de la invención: el problema a resolver consiste en la necesidad de un dispositivo que permita alimentar un motor vehicular, terrestre o acuático, con una mezcla de alcohol carburante, aceite lubricante y gas vehicular, en dosis y proporciones para cada pistón del motor, de modo que facilite una combustión limpia no contaminante.

Para resolver este problema el solicitante propone un elemento drenador dosificador que se caracteriza por un cuerpo troncocónico que contiene un separador y una superficie de estrechamiento tipo venturi que lleva en su base mayor una placa con racores de conexión a las tuberías de conducción que finalmente llevan la mezcla al motor.

El objeto de la solicitud definido anteriormente se clasificó de acuerdo con el IPC así: F02B 75/12, F02M 41/00.

3. Determinación del Estado de la Técnica

Teniendo en cuenta que la fecha de presentación nacional es 10-08-2006, se encontró el siguiente documento más cercano en el estado de la técnica:

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación*
D1	US6267106B1	INDUCTION VENTURI FOR AN EXHAUST GAS RECIRCULATION SYTEM IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE	31-07-2001

4. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D486)

4.1 Novedad (artículo 16 D486)

De acuerdo con la definición de novedad del Artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y basándonos en el objeto de la invención se realizó el siguiente análisis:

Al comparar elemento por elemento de la invención tal como esta definido en la reivindicación uno (1 folio 31), con el documento D1, encontramos que el mencionado documento REVELA ALGUNOS elementos y características de dicha reivindicación.

Reivindicación 1 (folio 31)	D1
1) Dispositivo para mezclar y alimentar un motor de combustión con tres combustibles que comprenden gas vehicular desde un primer tanque (10).	SI Ver columna 1 fila 12 a 18.
2) Y una mezcla liquida de aceite lubricante y alcohol carburante desde un segundo tanque (11) hasta el múltiple de admisión (12) de un motor M.	SI Ver columna 1 fila 12 a 18, fila 48 a 60.
3) Caracterizado dicho dispositivo (14) por comprender un cuerpo de forma tronco cónica (16) dentro del cual va instalado un plato desviador (19) de combustible liquido.	NO No posee forma exterior tronco cónica ni un plato desviador en el interior.
4) Y una sección de estrechamiento o ventura (20) para vaporizar la mezcla liquida.	SI Elementos (14), (16), (54), (56), (60), (52), figuras 1-2.
5) Y exteriormente lleva una conexión (18) con dicho segundo tanque y una conexión de entrada (15) al múltiple de admisión del motor.	NO No revela estas conexiones.

Teniendo en cuenta la anterior tabla, se puede afirmar que las características que hacen diferente y novedoso el mezclador definido en la presente solicitud son las características 3 y 5 que se refieren a su forma exterior, al plato desviador y alas conexiones a los tanques y al múltiple de admisión.

Esta configuración permite alimentar un motor vehicular, terrestre o acuático, con una mezcla de alcohol carburante, aceite lubricante y gas vehicular, en dosis y proporciones para cada pistón del motor, de modo que facilite una combustión limpia no contaminante.

Así las cosas se puede concluir que esta solicitud de patente de modelo de utilidad ES NOVEDOSA y cumple con lo estipulado en el art. 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

4.2 Aplicación industrial (artículo 19 D 486)

Se considera que esta solicitud de patente de modelo de utilidad titulada "DISPOSITIVO MEZCLADOR DE ALCOHOL, ACEITE Y GAS PARA VEHICULOS TERRESTRES Y ACUATICOS" (folio 5). La cual esta caracterizada en la reivindicaciones 1-2 (folio 31) es susceptible de ser aplicada a nivel industrial. Con lo anterior se puede afirmar que cumple con lo estipulado en el artículo 19 de la Decisión de la Comunidad Andina de Naciones.

5. **Conclusión:**

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **Conceder** la reivindicaciones 1-2 (folio 31).

Bogotá, D.C.,

CONCEPTO TECNICO No. 173	EXAMINADOR TECNICO Código No.202086
--------------------------	--