



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Organización y
Digitalización CSA Ltda

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

PCT

09-136260

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO SISTEMA Y MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO DE

MATERIA PARTICULADA DE TUBOS DE ESCAPE DE MOTORES

DIESEL.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE KAMMEL, Refaat

DOMICILIO Jackson, Michigan, Estados Unidos de América

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 09-136260- -00000-0000

Fecha: 2009-11-30 15:17:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR.
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 119

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I

☐

Capítulo II

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: KAMMEL, Refaat

Dirección: 7165 Clinton Road, Jackson,
Michigan 49201, Estados Unidos de América

Nacionalidad o domicilio: Jackson,
Michigan, Estados Unidos de América

Lugar de Constitución:

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 Fax: 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR(ES)
(72)**

Nombre: KAMMEL, Refaat

Dirección: 7165 Clinton Road, Jackson, Michigan 49201, Estados Unidos de
América

Nacionalidad o domicilio: Estadounidense

5

PCT(86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2008/006659 Fecha 23 de mayo de 2008

Publicación Internacional No. WO/2008/153775 A3 Fecha 18 de diciembre de 2008

6

**TÍTULO (54) SISTEMA Y METODO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIA PARTICULADA
DE TUBOS DE ESCAPE DE MOTORES DIESEL**

7 Clasificación Internacional (51)

F01N 3/02

8 Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

(32) Fecha

25 de mayo de 2007

21 de diciembre de 2007

21 de diciembre de 2007

(31) Número de Solicitud

60/940.123

61/015.875

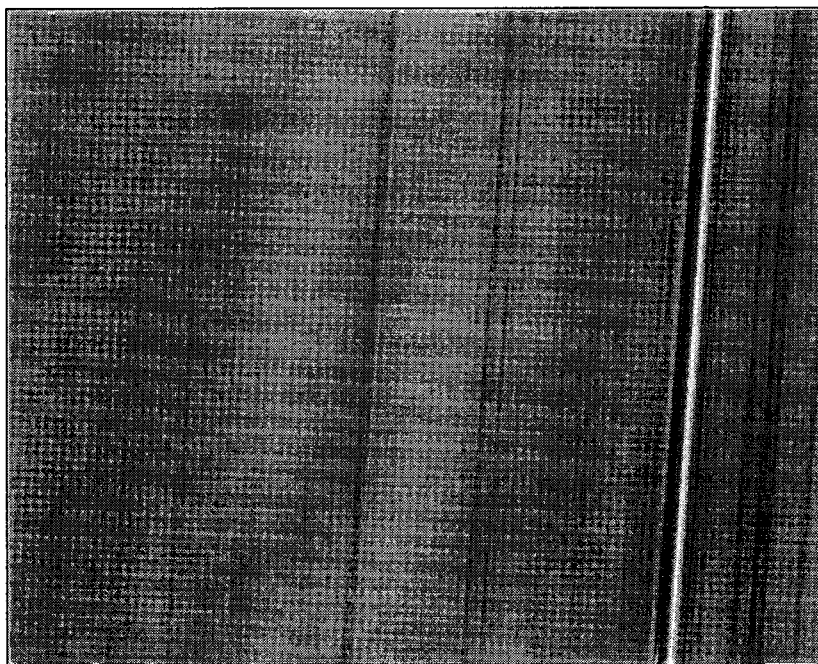
61/015.883

9 Comprobante de pago No. 09-82.585// 09-82.586// 09-82.587// 9-65.688

Fecha 104/11/09// 04/09/09// 04/11/09// 03/09/09

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERÍSTICA



12 Solicito la concesión de la patente

NOMBRE : DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

FIRMA: _____

C.G. 41.654.882

T.P. 20824

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 82,585
FECHA : NOVIEMBRE 4 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-136260- -00000-0000

Fecha: 2009-11-30 15:17:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR:
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 119

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	173654176	04/11/2009	77,955,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
TOTAL :			\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2370
2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 82,586
FECHA : NOVIEMBRE 4 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-136260-00000-0000

Fecha: 2009-11-30 15:17:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 119

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	173654176	04/11/2009	77,955,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 82,587
FECHA : NOVIEMBRE 4 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-136260- -00000-0000

Fecha: 2009-11-30 15:17:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 119

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CD. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	173654176	04/11/2009	77,955,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
TOTAL :			\$ 540,000.00

SON: QUINTIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

NIT : 80017

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-136260- -00000-0000

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 9 - 65,688

FECHA : SEPTIEMBRE 3 DE 2009

Fecha: 2009-11-30 15:17:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 119

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	129129744	03/09/2009	80,800,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	16 INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TEC
			170,000.00
		TOTAL :	\$ 170,000.00

SON: CIENTO SETENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

5

RESUMEN DE LA INVENCION

Un convertidor de partículas para la recolección e incineración de materias particuladas provenientes del escape de motores diesel incluye una trayectoria de escape que se
5 extiende desde el motor diesel hacia el convertidor de partículas. El convertidor de partículas incluye además un alojamiento y al menos una bujía ubicada en el alojamiento. Un sistema de incineración eléctrica se puede conectar eléctricamente a un suministro de energía pulsada para
10 incinerar el hollín recolectado dentro de la bujía. Un catalizador para oxidación de diesel (DOC) se puede colocar en la trayectoria de escape para generar suficiente cantidad de NO₂ para ayudar en la incineración. Al menos un dispositivo para enfriamiento del escape se puede
15 proporcionar para el control de la temperatura de escape. Un sistema para control de retro-alimentación puede controlar las temperaturas de los gases de escape con base en la caída de presión a través del DPC, la temperatura por encima del DPC y las RPM del motor.

**SISTEMA Y MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIA PARTICULADA
DE TUBOS DE ESCAPE DE MOTORES DIESEL**

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de las
solicitudes provisionales de los Estados Unidos Nos.
60/940,123, presentada el 25 de mayo de 2007 y 61/015,875
presentada el 21 de diciembre de 2007 y 61/015,883 presentada
el 21 de diciembre de 2007. Las exposiciones de las
10 solicitudes anteriores se incorporan en la presente como
referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente exposición en general se relaciona con
15 dispositivos de postratamiento para motores diesel y de
natural-gas. Más específicamente, la presente exposición
relaciona con la aglomeración, retención e incineración de la
materia particulada en una bujía de tela metálica compuesta.
La presente exposición también se relaciona más
20 particularmente con la incineración a través de
procedimientos confiables y controlados.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las trampas para partículas de los tubos de escape
25 de motores diesel han recibido amplia aceptación y se

utilizan para la emisión de partículas de acuerdo con diversos ordenamientos gubernamentales para aplicación en máquinas de motores diesel para carretera. También se reconoce la actualización de las máquinas de motores diesel con trampas para partículas para la mejora de la calidad del aire ambiental con respecto a la materia particulada así como también la materia particulada fina actualmente de conformidad con los ordenamientos de USEPA tales como los estándares del PM 10 y PM 2.5. Las trampas para partículas pueden alcanzar alta reducción de partículas que pueden alcanza del 90% al 95%. Las trampas para partículas convencionales (por ejemplo, trampas a través de paredes y trampas para partículas de malla de alambre) se deben tratar para quemar la materia particulada acumulada y llevar al dispositivo de regreso a las condiciones originales. La regeneración es el proceso para quemar el hollín acumulado y llevar al filtro, cerámica o malla de alambre, a la condición original para iniciar otro ciclo de carga de hollín, etc.

La patente de los Estados Unidos cedida de manera mancomunada No. 7,266,943 describe una alternativa al proceso de regeneración denominado como un proceso de incineración. La patente de los Estados Unidos No. 7,266,943 se incorpora como referencia como si se estableciera completamente en la presente. Mientras que las enseñanzas de la patente de los Estados Unidos No. 7,266,943 han probado ser satisfactorias

para la incineración de materia particulada, sigue habiendo una necesidad por una mejora continua en la técnica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 Un medio de malla de alambre compuesto recolecta, aglomera, y libera particulados aglomerados de gran tamaño que se filtran en una pantalla de retención para formar una torta de hollín. La pantalla de retención se conecta a un suministro pulsado de energía DC, y el suministro de energía
10 se ocupa cuando se alcanza cierta densidad de la torta de hollín (acumulación) según se manifiesta por la resistencia eléctrica entre la pantalla de retención y una pantalla puesta a tierra en corriente ascendente. Al incorporar un catalizador para oxidación de diesel convencional delante del
15 medio de malla de alambre compuesto, o al integrar pantallas catalizadas delante de la malla de alambre compuesto, alguna porción de NO se convierte a NO₂. Se inicia un proceso de incineración y se mantiene cuando se presenta la necesidad de incineración.

20 Incineración, en el sentido en que se utiliza en la presente, se define como un proceso lento para la oxidación del hollín recolectado sobre una base necesaria. Suficiente hollín se debe mantener en el medio de malla de alambre compuesto para asegurar la alta eficacia de reducción de
25 partículas. El calor resultante de la oxidación disminuye

con los gases de escape, y como tal no se encontró en los gases de escape ningún aumento de temperatura apreciable o detectado. La regeneración, por otro lado, es un proceso donde se quema todo el hollín acumulado en un medio de filtración y en general se asocia con una elevación significativa de temperatura que alcanza 700°C o más.

La presente exposición se relaciona con un método eficaz, eficiente y confiable para la incineración de materias particuladas aglomeradas provenientes de los escapes de motores diesel. Un diseño de incinerador depende de la retención de las sustancias aglomeradas de hollín en una pantalla de retención tal como una pantalla de tejido holandés, formando así una torta en el costado ascendente. La pantalla holandesa se une a un suministro pulsado de energía DC mientras que la pantalla de contacto se pone a tierra. El espacio de separación entre las dos pantallas se mantiene constante al insertar un separador a base de cerámica en forma de una rosca o una red. El espacio en la separación se mantiene al tamaño práctico menor. Es conveniente un espacio de separación en el orden de entre aproximadamente 0.010 y 0.025 pulgadas (0.25 a 0.50 milímetros), con separaciones en variación pequeña que se preferirán debido a que se reduce el tamaño de las partículas que se incinerarán. Una combinación de corriente continua pulsada de un suministro de energía DC de 12v-48v o mayor

además de una cantidad moderada de NO_2 , y temperaturas de escape superiores a los 200°C , así como también un catalizador de metal base, incrustado en la separación del incinerador se encontró que es eficaz para la incineración de hollín. A medida que aumentan las temperaturas de escape a una variación de 300°C a 375°C , el proceso de incineración se acelera y el hollín se incinera rápidamente. Sin embargo, incineración en el sentido en que se utiliza en la presente, sigue siendo un proceso más lento que la regeneración. Como resultado, no se observa ninguna elevación de temperatura apreciable en los subproductos de la incineración, y la temperatura local máxima en la pantalla del incinerador (pantalla holandesa) es inferior a los 500°C . Esto principalmente es debido a la baja temperatura de ignición del hollín como resultado del catalizador de metal base, el modo de oxidación de NO_2 y el enfriamiento del gas de escape del calor generado por la incineración. Una vez que se reduce el tamaño de la torta como resultado de la oxidación del hollín, la resistencia eléctrica a través de los aumentos del incinerador que provoca el suministro de energía eléctrica se detenga hasta que se acumule otra capa de hollín para iniciar un nuevo ciclo.

Otra característica de la presente exposición es la integración de un catalizador para oxidación con el convertidor de partículas. Esto se alcanza al incorporar una

pantalla revestida con metal precioso en el costado ascendente del medio de malla de alambre compuesto. Esta pantalla contiene pequeñas envolturas alrededor del núcleo del dispositivo para permitir una alta colisión e interacción entre los gases de escape y los sitios del metal precioso. Sin embargo, la existencia de esta pantalla, puede producir ciertas chispas o puntos calientes bajo ciertas condiciones de funcionamiento del motor que podrían encender el hollín incrustado dentro de la malla de alambre compuesto. Aunque este caso es un caso de poca probabilidad, puede ser destructivo para el medio de malla de alambre. Por lo tanto, una pantalla holandesa de acero inoxidable, empleada como amortiguador de chispas, se envuelve alrededor de la pantalla de metal precioso para evitar la posibilidad de encender el hollín.

Debido al empleo de catalizadores de metal precioso, algo de SO_2 se convierte a sulfato (particulado), y la porción de monóxido de nitrógeno (NO) se convierte a dióxidos de nitrógeno (NO_2). El sulfato y el NO_2 son contaminantes no deseados. Sin embargo, debido a la disposición del sistema, la baja velocidad del tubo de escape acoplado con la estructura de lecho profundo permite un alto tiempo de residencia para que los gases de escape interactúen con el hollín incrustado (estimado a un promedio de 100 veces que el de una trampa para partículas a través de una pared

cerámica). El efecto neto es la reducción virtual de sulfatos a dióxido de azufre (SO_2), la incineración de algo de hollín en la malla de alambre compuesto, y el agotamiento virtual de NO_2 al NO y nitrógeno. La alta interacción entre

5 NO_2 y el hollín en la malla de alambre también puede dar por resultado en la liberación total de O_2 fuera de NO_2 dando por resultado en la reducción de NO_x que se estima alcanzará el 10-15% dependiendo de la temperatura. El efecto neto es un nivel mejorado de emisiones de contaminación no deseada de

10 sulfato y dióxido de nitrógeno. De acuerdo con un aspecto particular, las enseñanzas de la presente proporcionan un sistema para la recolección e incineración de materia particulada para limpiar el escape de un motor diesel. El sistema incluye un convertidor de partículas diesel (DPC) que

15 tiene un alojamiento y al menos una bujía colocada en el alojamiento. Una trayectoria de escape se extiende desde un motor diesel con el DPC. Un catalizador para oxidación de diesel (DOC) dispuesto en la trayectoria de escape. Se proporciona al menos un dispositivo de enfriamiento para

20 tubos de escape para el control de la temperatura de los tubos de escape. Un sistema para control de retroalimentación controla las temperaturas de los gases de escape con base en factores entre los que se incluyen la caída de presión a través del DPC, la temperatura por encima

25 del DPC y las RPM del motor.

De acuerdo con otro aspecto particular, las enseñanzas de la presente proporcionan un método para la incineración de NO_2 de la materia particulada para limpiar el escape de un motor diesel. El método incluye proporcionar un
5 convertidor de partículas diesel (DPC) que tiene un alojamiento y al menos una bujía ubicada en el alojamiento. El escape del motor diesel se dirige a lo largo de una trayectoria de escape que se extiende desde el motor diesel a través del DPC y se trata con un catalizador para oxidación
10 de diesel (DOC) dispuesto en la trayectoria de escape. Las temperaturas de los gases de escape se controlan con un sistema para control de retroalimentación a través del control selectivo de un dispositivo de enfriamiento para tubos de escape como una función de caída de presión a través
15 del DPC, la temperatura por encima del DPC y las RPM del motor. De acuerdo con otro aspecto particular, las enseñanzas de la presente proporcionan un convertidor de partículas diesel para la incineración de materias particuladas provenientes de los tubos de escape del motor
20 diesel, el convertidor de partículas diesel define una trayectoria de escape que se extiende desde el motor diesel a través del DPC e incluye un alojamiento, al menos una bujía ubicada en el alojamiento, y un sistema eléctrico para incineración adaptado para que se conecte eléctricamente a un

suministro de energía pulsada para incinerar el hollín recolectado dentro de la bujía.

De acuerdo con otro aspecto particular, las enseñanzas de la presente proporcionan un método para la incineración eléctrica de la materia particulada para limpiar el escape de un motor diesel. El método incluye proporcionar un convertidor de partículas diesel (DPC) que tiene un alojamiento y al menos una bujía ubicada en el alojamiento y que dirige el escape del motor diesel a lo largo de una trayectoria de escape que se extiende desde el motor diesel a través del DPC. El hollín aglomerado se recolecta dentro de al menos una bujía. El hollín aglomerado se incinera con un sistema eléctrico para incineración conectado eléctricamente a un suministro de energía pulsada.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos descritos en la presente son para fines de ilustración únicamente y no se pretende que limiten el alcance de la presente exposición de ninguna forma.

20

La Fig. 1 es una vista en sección longitudinal de un convertidor de partículas para la incineración de materias particuladas provenientes del escape de un motor diesel de acuerdo con las enseñanzas de la presente, el convertidor de partículas ilustrado para incluir una sola bujía.

La Fig. 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal detallada de una porción de un incinerador, del convertidor
5 de partículas de las enseñanzas de la presente.

La Fig. 4 es una ilustración esquemática de una disposición de control para un sistema de suministro de energía DC del convertidor de partículas de las enseñanzas de la presente.

10 La Fig. 5 es una ilustración esquemática del ciclo de operación para el suministro pulsado de energía DC para un convertidor de partículas de las enseñanzas de la presente incluyendo una pluralidad de bujías.

La Fig. 6 es una vista en sección longitudinal similar a la Fig. 1 que ilustra un convertidor de partículas
15 de acuerdo con las enseñanzas de la presente, incluyendo una pluralidad de bujías.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 6.

20 La Fig. 8 es diagrama esquemático que ilustra la probabilidad de encontrar una incineración eficaz durante ciclo de operación del motor diesel típico.

La Fig. 9 es una ilustración esquemática que muestra los resultados típicos de la incineración a 300°C-

330°C y la caída correspondiente en el momento de aumentar la presión nuevamente.

La Fig. 10 es una ilustración esquemática de un escape después del sistema tratamiento para un motor diesel, el sistema muestra una partícula diesel asociada operativamente con un motor diesel.

DESCRIPCIÓN DE DIVERSAS CARACTERÍSTICAS

La siguiente descripción es simplemente ilustrativa por naturaleza y no se pretende limitar la presente exposición, aplicación, o usos. Se debe entender que a todo lo largo de los dibujos, los números de referencia correspondientes indican partes y características similares o correspondientes. La descripción y cualesquiera ejemplos específicos, mientras que indiquen modalidades de la presente exposición, se destinan para fines de ilustración únicamente y no pretenden limitar el alcance de la presente exposición. Además, la mención de múltiples modalidades que tengan características establecidas no pretende excluir otras modalidades que tengan características adicionales, u otras modalidades que incorporen diferentes combinaciones de las características establecidas.

Con referencia general a los dibujos en donde los números de referencia designan partes idénticas o correspondientes a todo lo largo de diversas vistas, el

convertidor de partículas diesel (DPC) del sistema y
construido de acuerdo con las enseñanzas de la presente se
ilustra y en general se identifica con el número de
referencia 10. El convertidor de partículas 10 de las
5 enseñanzas de la presente se puede utilizar para motores de
combustión interna que tengan una cantidad apreciable de
partículas submicrónicas o de tamaño nanométrico tales como
motores diesel, motores de gas natural comprimido o líquido.
El convertidor de partículas 10 puede incluir al menos una
10 bujía 12. La Fig. 1, por ejemplo, ilustra un convertidor de
partículas 10 que tiene una sola bujía 12. La Fig. 6 ilustra
un convertidor de partículas 10 con una pluralidad de bujías
12.

15 **A. Bujía**

Con referencia particular a la Fig. 1 y la Fig. 2,
la bujía 12 del convertidor de partículas 10 se muestra
mostrado en un alojamiento 14 y en general se puede asignar
uniformemente al escape entrante al núcleo interno de la
20 bujía definida por el miembro tubular 26. En lo que se
refiere a las enseñanzas de la presente, se debe entender que
el alojamiento 14 y el montaje de la bujía 12 dentro del
alojamiento 14 son convencionales al grado en que no se
describen de otra manera en la presente.

La Fig. 1 ilustra la bujía 12 asociada operativamente con un suministro de energía 16. El sistema puede incluir un catalizador para oxidación de diesel (DOC) en la trayectoria de escape. Como se muestra, la bujía 12 puede incorporar el DOC. Adicionalmente, la bujía 12 puede incluir en general una pantalla amortiguadora de chispas 20, un aglomerador 22 de malla de alambre compuesto y un incinerador eléctrico 24. El DOC es coadyuvante con los perfiles de la temperatura de escape del motor para generar suficiente NO_2 para la incineración de hollín en el aglomerador 22 de malla de alambre compuesto, la separación del incinerador y la torta de hollín en el costado ascendente de las pantallas de retención 42.

La bujía 12 puede incluir en general un miembro tubular 26 que define un orificio de admisión 28 y una salida 30. El escape en bruto de un motor diesel, por ejemplo, se introduce a la bujía 12 a través del orificio de admisión 28 en la dirección de la flecha A. La bujía 12 se puede asociar con un distribuidor de flujo 32. El distribuidor de flujo 32 se puede montar dentro del miembro 26 y funcionar para dirigir radialmente el flujo de escape en bruto uniformemente. El distribuidor de flujo 32 puede tener una forma en general cónica o cilíndrica.

El miembro tubular 26 se puede perforar a lo largo de una porción sustancial de su longitud para facilitar el

escape para que fluya en la dirección radial. Esta disposición permite la reducción de la velocidad del flujo de escape que se puede ajustar a través de una selección adecuada de la longitud eficaz de la bujía perforada.

5 Como quizás se muestra más particularmente en la vista en sección de la Fig. 2 de una bujía 12, el catalizador para oxidación de diesel pueden ser un componente integral de la bujía 12 y se puede construir de una o más capas de la pantalla de filtración 18. Se conoce en la técnica una
10 pantalla de filtración 18 adecuada como una pantalla holandesa. Sin embargo, se pueden utilizar otras pantallas. A todo lo largo del resto de esta descripción, se debe entender que cualquier referencia a la pantalla holandesa se puede sustituir con otro material para selección conocido en
15 la técnica dentro del alcance de las enseñanzas de la presente.

 Las capas radiales de la pantalla holandesa 18 pueden incluir aberturas dimensionadas para limitar la acumulación de hollín a un mínimo y crear una trayectoria de
20 flujo turbulento para detener y enfriar los discos de alta temperatura para evitar la auto-ignición en la bujía 12. Mientras que se puede utilizar cualquier número de capas dispuestas radialmente, en ciertas modalidades, las capas de la pantalla holandesa pueden incluir 2 a 5 envolturas. La
25 pantalla 18 se puede recubrir con platino mejorar la colisión

e intercambio entre los gases y los sitios catalíticos en la pantalla. La pantalla también puede tener un recubrimiento de lavado tal como alúmina para amplificar el área superficial del catalizador. Alternativamente, el catalizador de metal precioso se puede aplicar directamente a la pantalla metálica mediante galvanizado. La pantalla holandesa 18 catalizada por lo tanto funciona como un catalizador para oxidación diesel. Sin embargo, se integra dentro de la misma construcción de la bujía. Además, la pantalla se puede sinterizar, soldar o fabricar de tal forma que defina una matriz de malla de alambre rígida.

La construcción del DOC a partir de la matriz de malla de alambre rígido (alambres tejidos o alambres cepillados) proporciona una mejora agregada a la reacción catalítica y para desempeños mejorados. Los DOC clásicos se construyen de canales de flujo rectos metálicos o de cerámica que pueden alcanzar 200 canales por pulgada cuadrada o más. Estos canales de flujo de tamaño pequeño convierten el flujo de escape de condiciones turbulentas a laminares. Las condiciones de flujo laminar no son eficaces para la reacción entre el escape y los sitios del catalizador. Por otro lado, la matriz de malla de alambre rígido aumenta las turbulencias y agrega turbulencias ubicadas. Esto puede aumentar las actividades catalíticas, reducir la cantidad de carga de metal precioso y mejorar el desempeño catalítico.

La pantalla catalizada 18 puede proporcionar ventajosamente una reducción de costos a través de la eliminación de hardware y la resolución de restricciones de espacio en algunas aplicaciones. La pantalla 18 proporciona
5 además reducciones de HC y CO, así como también una conversión moderada de NO a NO₂, dependiente de la temperatura de escape. El impacto menos deseado de integrar la pantalla se relaciona con la disminución de las temperaturas de escape para proteger contra la ignición
10 espontánea de hollín en la bujía lo cual disminuye la eficacia de las actividades catalíticas. Sin embargo, reducir las temperaturas pico puede extender la durabilidad de los catalizadores.

La bujía 12 puede incluir adicionalmente una
15 segunda capa radial en forma de una pantalla intermedia 20. La pantalla intermedia se puede insertar después de la pantalla holandesa 18 para que funcione como un amortiguador de chispas. La pantalla para amortiguamiento de chispas 20 se puede utilizar indistintamente con un estabilizador
20 térmico. Se puede seleccionar la pantalla 20 para que tenga aberturas amplias para reducir al mínimo la acumulación de hollín y la trayectoria de flujo turbulento con el fin de enfriar cualquiera de los puntos calientes generados de las reacciones catalíticas. De una forma, la pantalla
25 amortiguadora de chispas 20 puede funcionar como tampón entre

la pantalla de metal precioso 18 y el aglomerador 22 de malla de alambre compuesto o de malla del alambre, para reducir substancialmente la posibilidad de auto-ignición de hollín. El medio de malla de alambre compuesto 22 puede seguir al
5 amortiguador de chispas 20. Con respecto a esto, la bujía 12 incluye una tercera capa radial en forma del aglomerador 22 de malla de alambre.

La bujía 12 puede incluir adicionalmente una pantalla puesta a tierra 36 colocada radialmente fuera del
10 medio de malla de alambre 22. La pantalla puesta a tierra 22 puede definir aberturas mayores. Por ejemplo, la pantalla puesta a tierra 36 puede comprender una malla lisa 40x40 envuelta alrededor de la malla de alambre compuesto 22. Son aceptables una o múltiples envolturas. La pantalla 36 puede
15 permitir que las partículas aglomeradas pasen a través, aunque proporciona contactos eléctricos a tierra adecuados para el hollín atrapado en el incinerador 24.

La bujía 12 puede incluir adicionalmente un separador a base de cerámica 40 seguido por una pantalla
20 holandesa 42. El incinerador 24 se puede definir por la pantalla puesta a tierra 36, el separador 40 y la pantalla holandesa 42. Un catalizador de metal base 44 también se puede incrustar dentro del incinerador 24. La función del separador de cerámica 40 es proporcionar aislamiento
25 eléctrico entre la pantalla holandesa 42 externa y la

pantalla puesta a tierra 40 a través del establecimiento de una separación fija 45. El separador de cerámica 40 se puede emplear en la forma de una rosca de cerámica o una red de cerámica, y se debe proporcionar una zona de apertura amplia para permitir la acumulación de una torta de hollín en la separación del incinerador 45. La separación del incinerador 45 se puede definir como la distancia radial entre la pantalla 36 y la pantalla 42.

El tamaño de la separación 45 se puede seleccionar para que sea tan pequeño como sea posible. Con respecto a esto, el tamaño más pequeño se limita por las tolerancias dimensionales de fabricación que podrían dar por resultado en cortocircuito eléctrico. Un tamaño mínimo de separación pueden ser de aproximadamente 0.01 pulgadas (0.25mm), aunque se podría utilizar una separación más pequeña si se alcanza un nivel más hermético de tolerancias de fabricación. Mientras que puede no ser conveniente un tamaño aumentado de separación, en algunas aplicaciones puede ser aceptable un tamaño de separación de hasta aproximadamente 0.02 pulgadas (0.5mm) o mayor.

Se puede seleccionar que la pantalla holandesa 42 tenga pequeñas aberturas. Con respecto a esto, las aberturas pueden ser de aproximadamente 70 micras para capturar de manera eficaz partículas aglomeradas y formar una torta. Las partículas aglomeradas de hollín que migran del medio de

5 malla de alambre compuesto 22 pueden tener tamaños de hasta 100 micras o más. Estas grandes partículas se pueden capturar fácilmente sobre el costado ascendente de la pantalla holandesa. Pruebas repetidas demuestran la
5 acumulación de tortas de hollín que alcanzan más de 0.5mm de espesor. La acumulación de la torta se ayuda con las bajas velocidades del gas de escape en el incinerador. Los ciclos de operación del motor en servicio y en reparación que resultan en diversas velocidades de escape se pueden
10 seleccionar para asegurar una captura adecuada de hollín aglomerado para formar una torta de hollín en la separación del incinerador durante la mayoría de tiempo. El mantenimiento de un espesor mínimo de la torta en todo momento es conveniente ya que funciona como un filtro dando
15 por resultado en alta eficacia de filtración de hollín.

A medida que la torta de hollín sigue acumulándose, aumenta de profundidad hasta que la torta de hollín llena la separación del incinerador. Aunque los depósitos de hollín no son totalmente uniformes, la densidad de la torta de
20 hollín aumenta con el aumento en la acumulación de hollín. Una vez que la torta de hollín toca la pantalla puesta a tierra 36, se establece la resistencia eléctrica entre las dos pantallas de contacto. Dependiendo de la densidad de empaquetamiento del hollín, se disminuye la resistencia
25 eléctrica a medida que aumenta el contacto eléctrico del

hollín entre las dos pantallas de contacto. Por ejemplo, se alcance una resistencia de uno o dos ohmios en una bujía 12 del incinerador de dieciocho pulgadas (45.72 cm) de largo y tres pulgadas (7.62 cm) de diámetro. Además, se encontró que
5 la resistencia eléctrica medida para la misma torta de hollín disminuye substancialmente a medida que aumenta la temperatura de escape, aumentando así la corriente eléctrica que conduce a una incineración más rápida. El aglomerador de malla de alambre 22, la separación del incinerador y las
10 pantallas de retención 42 cooperan para definir un lecho profundo para la recolección de hollín que tiene un tiempo de residencia prolongado.

Un contribuyente principal para ayudar a la incineración de la torta de hollín es la aplicación de
15 energía eléctrica a la pantalla holandesa y la pantalla puesta a tierra que conduce a una combustión lenta de hollín. Los pruebas se condujeron utilizando suministro de energía DC y AC y se encontró que la AC es más eficaz para iniciar y continuar el proceso de incineración. Se encontró que un
20 bajo voltaje será eficaz con pequeñas separaciones y temperaturas del incinerador superiores a 200°C. Un objetivo primario es tener la fuente de energía eléctrica con base en DC de 12V-48V, utilizada comúnmente en la mayoría de aplicaciones móviles. Esto conduce al desarrollo de un
25 suministro de energía pulsada. Es aceptable un voltaje de

alimentación mayor, aunque un voltaje superior a 60 voltios podría ser destructivo y, como tal, puede no ser conveniente.

Las Figs. 6 y 7 ilustran otro convertidor de partículas 10 de acuerdo con las enseñanzas de la presente.

5 La modalidad de las Figs. 6 y 7 difiere de la modalidad descrita anteriormente al incorporar una pluralidad de bujías 12. Se han utilizado números de referencia similares para denotar miembros similares entre las modalidades. Como se muestra, el convertidor de partículas 10 puede incluir tres

10 bujías 12. Sin embargo, se debe entender que se puede utilizar un número mayor o menor de bujías 12 dentro del alcance de las enseñanzas de la presente. El número de bujías puede ser tan alto como sea necesario para grandes motores diesel, tales como los generadores diesel,

15 locomotoras y aplicaciones marinas.

B. Suministro de energía eléctrica

Regresando a las Figs. 3 y 4, el suministro de energía para el convertidor de partículas 10 puede ser un

20 suministro de energía DC 16. El suministro de energía DC 16 puede ser una energía DC de 12V hasta 48V. El suministro de energía DC 16 se puede alimentar a un contactor 50. El contactor 50 puede ser un contactor 50 de frecuencia variable y de ciclo de trabajo que tiene una salida que se alimenta a

25 una salida de corriente alta 52. La frecuencia y el ciclo de

trabajo del contactor se sintonizan a la composición del hollín en los términos de hollín seco contra húmedo. La salida de corriente alta 52 se puede comunicar eléctricamente a la pantalla holandesa 42 del incinerador.

5 El convertidor de partículas 10 puede incluir adicionalmente un sistema de control pasivo o disposición 60 para controlar la aplicación de energía eléctrica para la incineración. El dispositivo de control 16 puede incluir la lógica de control para controlar continuamente la resistencia
10 eléctrica a través del incinerador 24. Cuando se apaga la potencia del incinerador, otro circuito eléctrico que incorpora una resistencia en el orden de 400 a 500 ohmios se puede acoplar en serie con el circuito incinerador o el método pasivo equivalente. Este circuito se puede alimentar
15 por 12V DC y el consumo de energía puede ser muy pequeño (por ejemplo, aproximadamente 0.1 vatios). La medición de voltaje a través del incinerador 24 representa la resistencia del incinerador. El alto voltaje del incinerador representa la alta resistencia del incinerador y viceversa. Cuando la
20 resistencia eléctrica a través del incinerador 24 cae por debajo de un valor predeterminado o un umbral establecido, la salida de corriente alta 52 se puede provocar para acoplar el incinerador 24. Se aplica energía DC pulsada y se puede acelerar corriente tan alta como aproximadamente 30 a 40
25 amperios al incinerador 24 que incinera la torta de hollín.

Los ciclos de suministro de energía se pueden prolongar por una duración de tiempo preseleccionado. La duración de tiempo preseleccionado puede ser pequeña, por ejemplo, aproximadamente 5 minutos. En la conclusión del ciclo, la

5 resistencia eléctrica del incinerador 24 se mide otra vez y, cuando está por debajo del umbral establecido, otro ciclo de potencia comienza inmediatamente, etc. hasta que el hollín se incinera como se expresa por el aumento en la resistencia eléctrica del incinerador 24 sobre el valor umbral. Una

10 resistencia típica es de 0.5 a 1.0 ohmios, aunque el valor umbral depende del área superficial del incinerador. Grandes áreas superficiales tienen valores de umbral bajos y viceversa. Se debe observar que la torta de hollín se mantiene todo el tiempo, sólo se incinera una pequeña

15 profundidad dando por resultado en un umbral de circuito abierto.

El suministro de energía eléctrica se puede aumentar para múltiples aplicaciones de bujías, lo cual es típico para grandes motores diesel. La Fig. 5 ilustra el

20 ciclo de potencia para un convertidor de partículas 10 con múltiples bujías (por ejemplo, como se muestra en las Figs. 6 y 7). El suministro de energía puede acoplar las bujías 12 en secuencia por un tiempo determinado (por ejemplo, 10 minutos), luego mide la resistencia eléctrica en una bujía 12

y procede ya sea que se inicie o no un nuevo ciclo de potencia.

C. Proceso y operación de la incineración

5 El proceso de incineración como se define en la presente es un proceso lento en el cual el hollín recolectado y almacenado tanto en la malla de alambre compuesto 22, dentro de la separación 45 del incinerador como en el costado ascendente de la pantalla de retención 42 se puede oxidar a
10 sustancias inocuas, principalmente CO_2 y H_2O . El calor exotérmico generado de la oxidación del hollín disminuye con los gases de escape. Existen cuatro elementos que contribuyen al éxito del proceso de incineración. Estos elementos pueden incluir: 1) temperaturas de escape
15 moderadas; 2) generación de suficiente cantidad de NO_2 , 3) empleo de un catalizador de metal base en la separación del incinerador; y 4) potencia de energía DC pulsada auxiliar. La combinación de los cuatro elementos establecidos puede contribuir a una probabilidad estadísticamente alta de
20 alcanzar una incineración eficiente en casi todos los ciclos de accionamiento/operación de los motores diesel. El efecto neto está alcanzando un equilibrio entre el hollín recolectado e incinerado. Ambas condiciones de recolección excesiva de hollín o incineración excesiva de hollín no son
25 convenientes. Se apreciará que las enseñanzas de la presente

se pueden emplear en diferentes sistemas que no incluyen los cuatro elementos. A temperaturas tan bajas como 200°C, la incineración se lleva a cabo aunque a una velocidad mucho más lenta. A temperaturas cercanas de 350°C, la incineración completa se alcanza a través de NO₂ y la presencia de catalizadores de metal base. Cuando las temperaturas de escape alcanzan los 350°C no hay necesidad de incineración eléctrica y, como resultado, el contactor de potencia se apaga automáticamente. Esto es eficaz para reducir la penalización del combustible a bajos niveles, estimados al 0.1% en algunas aplicaciones que tengan frecuentes lecturas de temperaturas de escape de 350°C en la entrada del convertidor.

Aunque el suministro de energía eléctrica puede proporcionar calor suficiente para mantener la incineración, las bajas temperaturas de escape (por ejemplo, aproximadamente 100°C), hacen que la incineración sea muy lenta e ineficiente. Estas condiciones extensivas de funcionamiento del motor, por ejemplo 30 a 50 horas, tienen baja probabilidad de apariciones. En de la vida real, la falta de incineración eficaz debida a las bajas temperaturas extensivas pueden dar por resultado en un aumento de la retro-presión a través de la bujía. Si estas condiciones se prolongan adicionalmente, se liberan automáticamente grandes partículas de hollín en el incinerador a través de la

pantalla holandesa del incinerador hacia la atmósfera aliviando algo de la retro-presión excesiva. Estas partículas liberadas son de gran tamaño y quedan fuera de la definición de PM 10 y PM 2.5, ya que no constituyen la contaminación de partículas por definición. Además, el convertidor de partículas no interferirá con el funcionamiento del motor en estos casos de poca probabilidad, o provocará un taponamiento como es el caso con la mayoría de medios para filtración de partículas.

10 La capacidad de almacenamiento de partículas del medio de malla de alambre compuesto 22 así como también el incinerador 24 es muy alta en comparación de las trampas a través de paredes. Esto hace que el impacto de las condiciones de funcionamiento anormales excesivas del motor, tales como un tiempo muerto extenso o bajas cargas del motor, sea menos grave en el desempeño del motor en comparación con las trampas de cerámica. Las correcciones a una retro-presión normal se llevaron a cabo una vez que se aumenta la carga del motor y las temperaturas de escape alcanzan los 15 300°C a 375°C.

20 Se observará que el consumo de energía eléctrica en la forma de DC pulsada se utiliza exclusivamente para calentar hollín, y en presencia de O₂ y NO₂, hace eficiente el mecanismo de incineración. Sin embargo, las pérdidas de calor eléctrico se pueden encontrar a través de 1) el efecto 25

de enfriamiento del flujo de escape y 2) localidades en el incinerador, donde la resistencia eléctrica es relativamente mayor, la corriente eléctrica resultante se disminuye y a su vez, se retrasa la incineración. Al supervisar la

5 resistencia eléctrica del incinerador sobre una base continua, la potencia pulsada se acopla automáticamente cuando se alcanza la probabilidad de incineración. Esto limita el consumo de energía eléctrica a muy bajo nivel con una penalización estimada de combustible de aproximadamente

10 el 0.1% en la mayoría de aplicaciones móviles. Cuando las temperaturas de escape alcanzan un máximo de 300° hasta 375°C en la entrada del convertidor, que es típica en la mayoría de aplicaciones móviles, la oxidación del hollín con NO₂ es suficiente para limpiar continuamente el hollín acumulado sin

15 la necesidad de la ayuda de energía eléctrica. El NO₂ proveniente del motor diesel es normalmente de aproximadamente 10% de NO_x total. La adición de ciertos de los DOC puede aumentar la proporción de NO₂ a 30-50% dependiendo de la temperatura. Esto es típico con la

20 condición de que se encuentren en el 10-20% del tiempo estas temperaturas de 300-375°C. En los ciclos de accionamiento por debajo de 300°C, el suministro de energía eléctrica ayudará con la incineración ya que se presenta la necesidad automáticamente.

Los catalizadores de metal base se emplean en forma de alambres o pantallas y pueden emplear elementos individuales tales como hierro, cobre, vanadio, calcio, magnesio, o una combinación de los mismos. Los catalizadores
5 pueden estar en la forma de alambres enrollados, o en la forma de una pantalla envuelta ascendente del alambre o red de cerámica (no mostrados). Para seleccionar un catalizador de metal base, éste se puede oxidar rápidamente en este medio de operación. Por lo tanto, el espesor de la pantalla del
10 catalizador debe ser muy pequeño para mantener pequeño el espesor de la separación del incinerador total. Este criterio hace que el catalizador metálico sea de mayor preferencia de aproximadamente 0.005 pulgadas (0.1 mm) de espesor. Los catalizadores de metal base son eficaces para
15 disminuir las temperaturas de ignición del hollín, extendiendo así en gran medida la variación de incineración eficaz.

Regresando al diagrama esquemático de la Figura 10, se ilustra un sistema 100 después del tratamiento para un
20 motor diesel en construcción con las enseñanzas de la presente. El sistema 100 se muestra asociado operativamente con un motor diesel 102. El motor diesel 102 puede ser de cualquier tipo, aunque particularmente puede comprender un motor diesel que tenga perfiles de alta temperatura de
25 escape.

El escape del motor diesel se puede introducir al sistema 100 a través de una tubería de enfriamiento 103. La tubería de enfriamiento radiante 103 se puede diseñar para limitar la temperatura máxima a un nivel intermedio. Con
5 respecto a esto, una temperatura de escape de aproximadamente 700°-750°C se puede reducir a aproximadamente 400°C, por ejemplo.

Los motores que experimentan un modo transitorio de funcionamiento, tales como las aplicaciones móviles, pueden
10 incorporar un estabilizador térmico que tiene inercia térmica alta. Con respecto a esto, un estabilizador térmico 104 se puede proporcionar para promediar las fluctuaciones de la temperatura de escape. Este estabilizador se puede construir de alambre metálico tejido sinterizado que tenga suficiente
15 peso para proporcionar inercia térmica alta, alta permeabilidad para disminuir la caída de presión y buena conductividad térmica para reducir las fluctuaciones de temperatura. Los alambres tejidos pueden intercambiar calor rápidamente con los gases de escape en dos formas de
20 calentamiento y enfriamiento. Como resultado, los picos y disminuciones de fluctuación y transitorios de la temperatura de escape se nivelan y promedian. Esto da por resultado en más perfiles de temperatura de escape convenientes para la incineración debido a que las temperaturas pico podrían
25 conducir a una incineración sin control y las bajas

temperaturas no proporcionan incineración. El estabilizador térmico 104 se entenderá que será convencional en cuanto a que no se describe de otra manera en la presente.

El sistema 100 puede incluir al menos un
5 dispositivo de enfriamiento seleccionado de un grupo que incluye un ventilador para la inyección de aire ambiental en el escape, una bomba para inyección de agua en el escape, y un intercambiador térmico de aire de escape/externo que funciona con un de aire ventilador modulado. Con respecto a
10 esto, se puede proporcionar un ventilador 105 para inyectar aire de enfriamiento externo por encima de un catalizador para oxidación de diesel 107. El ventilador 105 se puede controlar de una forma analizada más adelante para mantener la alta retención de hollín en el convertidor por encima de
15 los valores umbrales y evitar la incineración espontánea. En resumen, el ventilador 105 se puede activar mediante un módulo de control electrónico 106 según sea necesario cuando se desee un ciclo de acumulación de hollín. Como se analizará, el ventilador 105 se puede controlan por el módulo
20 de control electrónico 106 como una función de presión a través del convertidor de partículas diesel 110 y una temperatura de admisión del convertidor 110.

Algunos motores diesel se caracterizan por tener perfiles de alta temperatura de escape que cuando se acoplan
25 con el catalizador para oxidación (DOC) de diesel bastante

activo pueden proporcionar una incineración continua aunque intermitente bastante eficaz. Por ejemplo, ciertos catalizadores de oxidación pueden proporcionar una eficiencia de conversión de NO a NO₂ del 25% a las temperaturas de escape de 150° a 175°C. Esta eficiencia de conversión puede proporcionar una incineración adecuada. A mayores temperaturas de escape, la conversión es mayor y la velocidad de incineración es mayor. Una incineración excesiva puede conducir a una caída en la eficacia de recolección. Por lo tanto, es conveniente proporcionar medios para controlar el proceso de incineración para asegurar de la eficacia de recolección de hollín y la retro-presión asociada se mantengan a condiciones óptimas para motores que funcionan a condiciones transitorias así como también en estado estable.

Como se describe, el sistema 100 puede incluir un sistema para control de retroalimentación para el control de las temperaturas de gases de escape. El sistema para control de retroalimentación puede incluir una lógica de control de bucle cerrado con base en el mantenimiento de la retro-presión a un nivel óptimo a una RPM determinada del motor y una temperatura de entrada del convertidor. Con respecto a esto, el sistema para control de retroalimentación puede controlar las temperaturas de los gases de escape sobre los factores que incluyen la caída de presión a través del DPC, la temperatura por encima del DPC y las RPM del motor. El

sistema para control de retroalimentación puede ser operativo para supervisar la temperatura de escape y proporcionar enfriamiento en respuesta a condiciones predeterminadas. La caída de presión medida a una de las condiciones determinadas de operación del motor tales como la temperatura por encima del convertidor y las RPM del motor es necesario que se correlacionen a una caída de presión específica y se comparen contra los datos de la caída de presión de referencia. Estos datos de la caída de presión de referencia se pueden proporcionar en una tabla de consulta a ciertas temperaturas y las RPM del motor. Para fines de evaluación, la caída de presión específica se compara con la caída de presión equivalente a las condiciones de referencia.

Las condiciones óptimas del convertidor se basan en la mejor eficacia de reducción de hollín y una caída razonable de presión, que se pueden establecer a través de mapeo. Pueden ser aceptables distintas alternativas para el control del enfriamiento de escape. Por ejemplo, la inyección de fluido frío tal como aire externo o agua pueden ser eficaces. Alternativamente, también es eficaz un intercambiador térmico para escape/aire externo con un de aire ventilador modulado que proporcione enfriamiento de convección de escape.

El ECU 106 puede funcionar para controlar el ventilador 105 para la introducción de aire de enfriamiento en

respuesta a una primera señal. La primera señal se puede generar en respuesta a una presión predeterminada. Esta presión se mide a través de un convertidor de partículas diesel 110 mediante un detector de presión diferencial 109. El convertidor de partículas diesel puede ser similar al descrito anteriormente. La retro-presión debe ser más baja que la única blanco, se permite que el convertidor de partículas diesel acumule hollín. Esto se lleva a cabo al limitar la incineración a través de la activación del modo de enfriamiento. Por otro lado, si la retro-presión es mayor que la presión blanco, se permite la incineración hasta que la retro-presión alcanza la retro-presión blanco al detener el modo de enfriamiento. Se permite la fluctuación en la retro-presión correlacionada de la retro-presión dirigida hasta 10-20%. De esta forma, este proceso de control es similar a una función de control de termostato en un sistema de calentamiento.

La función de control se alcanza al permitir que la incineración se lleve a cabo o al reducir/limitar la incineración al mínimo. Esto se alcanza al enfriar los gases de escape al nivel más bajo para la acumulación de hollín. Alternativamente, se permite que las temperaturas de los gases de escape aumenten para proporcionar una incineración máxima. Un método sencillo y eficaz es inyectar aire externo con el ventilador 105 en el escape por encima del DOC 107. El aire inyectado se puede modular para una eficacia máxima.

Cuando se utiliza un estabilizador térmico, el tiempo de respuesta del ventilador se hace menos decisivo debido a que se reducen las fluctuaciones de las temperaturas de escape. La cantidad de aire inyectado es una pequeña fracción del
5 aire de escape, típicamente menos del 10%, por ejemplo.

El sistema 100 puede incluir una característica de seguridad para medir la temperatura de escape por encima del DPC 110 para asegurar que la temperatura máxima de escape en cualquier condición operativa del motor no exceda un cierto
10 nivel de umbral que podría resultar en una incineración sin control. Con respecto a esto, la temperatura por encima del convertidor se supervisa y se compara con una temperatura de ajuste predeterminada. La señal se puede generar por un detector de temperatura 108 colocado en la admisión del DPC
15 110 en respuesta a una temperatura de entrada predeterminada. Cuando la temperatura de escape es alta, el efecto puede conducir potencialmente a una incineración acelerada o sin control (equivalente a la regeneración sin control). Cuando se presentan estas condiciones de temperatura, sin importar
20 la retro-presión a través del convertidor 110, la máxima inyección de aire se aplica por el ventilador para disminuir la temperatura hasta que se alcanza el umbral seguro de temperatura de escape por encima del convertidor 110.

En funcionamiento, el sistema para control de
25 retroalimentación puede funcionar para proporcionar una

incineración eficaz al supervisar la caída de presión a través del DPC, al supervisar la señal de temperatura por encima del DPC y las RPM del motor. El sistema para control de retroalimentación puede calcular la caída específica de presión a una condición determinada de funcionamiento del motor y compararla con los datos umbral. Los datos umbral se pueden tomar de una tabla de consulta, por ejemplo. Con respecto a esto, el sistema para control de retroalimentación es operativo para controlar la función del enfriamiento del escape cuando una caída de presión específica controlada está por debajo de una caída de presión específica predeterminada; y cuando una temperatura supervisada está por encima de un umbral de temperatura predeterminado para mantener los desempeños óptimos del convertidor.

En diversos ejemplos las enseñanzas de la presente proporcionan un DPC que es un dispositivo pasivo libre de componentes activos, detectores y componentes eléctricos. La operación total del sistema puede ser por completo independiente del funcionamiento del motor. El sistema puede tener muy alta eficiencia de aglomeración para partículas submicrónicas y sin partículas que alcanza del 95 al 99%. La mayoría de estas partículas aglomeradas se incineran para un subproducto inocuo. Como es el caso con dispositivos comparables en este campo, algunas partículas escapan a la tubería final. Estas partículas son de tamaño grande y no

constituyen contaminación de partículas en los casos donde su tamaño excede las 10 micras para los estándares PM 10 y donde su tamaño excede 2.5 micras para los estándares PM 2.5. Como resultado, el convertidor tiene dos conjuntos de eficiencias para reducción de partículas, medidas (con base en el total de partículas de escape) y eficiencia reconocida (peso medido de partículas menos grandes).

Los sistemas descritos en la presente pueden comprender además un sistema para recirculación de gases de escape (EGR) que se conecta fluidamente al escape dejando el DPC al motor diesel y una válvula para derivar selectivamente los gases de escape del DPC para el sistema EGR en donde el gas de escape inyectado en la entrada de aire del motor se ha subenfriado y substancialmente limpiado de cualesquiera partículas fugitivas. La adición de este sistema se denomina como el sistema de baja presión de EGR. Esta sistema proporciona desempeño superior en comparación con los sistemas EGR de alta presión debido a que el sistema EGR de baja presión proporciona limpieza y subenfriamiento de los gases antes de la inyección en la entrada de aire del motor, lo cual no se puede llevar a cabo con los sistemas de alta presión. El sistema EGR puede ser substancialmente similar al sistema ERG descrito en la patente de los Estados Unidos No. 7,266,943. La patente de los Estados Unidos No.

7,266,943 se incorpora como referencia como si se estableciera completamente en la presente.

Mientras que se han descritos en la especificación ejemplos específicos y se ilustran en los dibujos, se entenderá por los aquellos expertos en la técnica que se pueden realizar diversos cambios y la equivalencia se puede sustituir por los elementos de los mismos sin apartarse del alcance de las enseñanzas de la presente como se define en las reivindicaciones. Además, la mezcla y coincidencia de características, elementos y/o funciones entre los diversos ejemplos se pueden contemplar expresamente en la presente de tal forma que un experto en la técnica pudiera apreciar a partir de las enseñanzas de la presente que las características, elementos y/o funciones de un ejemplo se pueden incorporar en otro ejemplo según sea adecuado, a menos que se haya descrito de otra manera anteriormente. Además, se pueden realizar muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la presente sin apartarse del alcance esencial de las mismas. Por lo tanto, se puede pretender que las enseñanzas de la presente no se limiten a los ejemplos particulares ilustrados por los dibujos y descritos en la especificación como el mejor modo actualmente contemplado para llevar a cabo las enseñanzas de la presente pero que el alcance de la presente exposición incluirá cualesquiera modalidades que sigan dentro de la descripción anterior y cualesquiera reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para la recolección e incineración de materia particulada para limpiar el escape de un motor diesel, el sistema comprende:

5 un convertidor de partículas diesel (DPC) que tiene un alojamiento y al menos una bujía ubicada en el alojamiento;

un catalizador para oxidación de diesel (DOC) en la trayectoria de escape;

10 al menos un dispositivo para enfriamiento del escape para el control de la temperatura de escape; y

un sistema para control de retroalimentación para el acondicionamiento y control de las temperaturas de los gases de escape con base en la caída de presión a través del
15 DPC, la temperatura por encima del DPC y las RPM del motor.

2. El sistema según la reivindicación 1, en donde la bujía incluye:

al menos una primera capa radial de malla de
20 alambre, de aproximadamente 0.2 pulgadas y 0.5 pulgadas (0.51cm y 1.27 cm) de espesor, definiendo un aglomerador de malla de alambre compuesto; y

al menos una pantalla de retención configurada radialmente alrededor del exterior del aglomerador de malla
25 de alambre para atrapar y retener el hollín aglomerado.

3. El sistema según la reivindicación 1, en donde la bujía incluye un aglomerador de malla de alambre y una pluralidad de pantallas de retención, y además en donde el DOC coopera con los perfiles de temperatura de escape del motor para generar suficiente NO_2 para la incineración de hollín en el aglomerador de malla de alambre compuesto y las pantallas de retención.

4. El sistema según la reivindicación 3, en donde el DOC se construye de una matriz de malla de alambre sinterizado para proporcionar baja caída de presión, alto mezclado y condiciones turbulentas en el escape que permitan bajas cargas de metales preciosos.

5. El sistema según la reivindicación 2, en donde el aglomerador de malla de alambre compuesto y las pantallas de retención cooperan para proporcionar un lecho profundo para la recolección de hollín que tenga lago tiempo de residencia.

6. El sistema según la reivindicación 1, en donde el sistema para control de retroalimentación es funcional para supervisar la temperatura de escape y proporcionar enfriamiento en respuesta a condiciones predeterminadas, el sistema comprende además al menos un dispositivo de

enfriamiento seleccionado de un grupo que incluye un ventilador para la inyección de aire ambiental en la trayectoria de escape; una bomba para la inyección de agua en la trayectoria de escape; y un intercambiador térmico para
5 aire de escape/externo que funciona con un de aire ventilador modulado.

7. El sistema según la reivindicación 1, que comprende además un estabilizador térmico en la trayectoria
10 de escape que se ubicará por encima del DOC para reducir las temperaturas por debajo de 400 grados centígrados y aumentar la frecuencia de incineración de NO₂.

8. El sistema según la reivindicación 7, en donde
15 el estabilizador térmico comprende una malla de alambre que tiene alta conductividad térmica, alta inercia térmica y alta permeabilidad.

9. El sistema según la reivindicación 8, en donde
20 la malla de alambre es una matriz de la malla de alambre rígido.

10. El sistema según la reivindicación 1, en donde la bujía incluye:

al menos una primera capa radial que incluye el
DOC;

al menos una segunda capa radial que define una
pantalla para amortiguamiento de chispas;

5 al menos una tercera capa radial que define un
aglomerador de malla de alambre compuesto; y

al menos una pantalla de retención configurada
radialmente alrededor del exterior del aglomerador de malla
de alambre para atrapar el hollín aglomerado.

10

11. El sistema según la reivindicación 6, en donde
el sistema para control de retroalimentación es funcional
proporcionar una incineración eficaz al supervisar la señal
de caída de presión a través del DPC, supervisar la señal de
15 temperatura por encima del DPC y las RPM del motor, calcular
la caída específica de presión en una condición operativa
determinada del motor y comparar la caída específica de
presión con datos umbral.

20

12. El sistema según la reivindicación 6, en donde
el sistema para control de retroalimentación es funcional
para controlar una función de enfriamiento de escape en
respuesta a al menos una de las siguientes condiciones:

cuando una caída específica de presión supervisada está por debajo de la caída específica de presión predeterminada; y

cuando una temperatura supervisada está por encima
5 del umbral predeterminado de temperatura.

13. El sistema según la reivindicación 1, en donde el convertidor de partículas es un dispositivo pasivo libre de componentes activos, detectores, y componentes eléctricos
10 en proximidad a un sistema de escape del motor.

14. El sistema según la reivindicación 1, en donde el funcionamiento del sistema es totalmente independiente del funcionamiento del motor.

15

15. El sistema según la reivindicación 1, en donde el sistema tiene una eficiencia muy alta de aglomeración para partículas submicrónicas y nano-partículas dando por resultado en partículas que escapan del sistema que serán de
20 gran tamaños de tal forma que no constituyan contaminación de partículas en caso de que su tamaño exceda las 10 micras para los estándares PM 10 y donde su tamaño excede 2.5 micras para los estándares PM 2.5.

16. El sistema según la reivindicación 1, que comprende además un sistema para recirculación de gases de escape (EGR), que conecta fluidamente el escape dejando el convertidor de partículas al motor diesel y una válvula para derivar selectivamente el gas de escape del convertidor de partículas para el sistema EGR en donde el gas de escape inyectado en la entrada de aire del motor se ha sub-enfriado y substancialmente limpiado de cualesquiera contaminante fugitivos.

10

17. El sistema según la reivindicación 5, en donde el lecho profundo crea contactos suficientes y alto tiempo de residencia para permitir la conversión de NO_2 a N_2 y CO_2 , reduciendo así la emisión de NO_x en un orden de 10-15%.

15

18. Un método para la incineración de NO_2 de materia particulada para limpiar el escape de un motor diesel, el método comprende:

proporcionar un convertidor de partículas diesel (DPC) que tiene un alojamiento y al menos una bujía ubicada en el alojamiento;

dirigir el escape del motor diesel a lo largo de una trayectoria de escape que se extiende desde el motor diesel a través del DPC;

tratar el escape del motor diesel con un catalizador para oxidación de diesel (DOC) dispuesto en la trayectoria de escape; y

5 controlar las temperaturas de los gases de escape con un sistema para control de retroalimentación a través del control selectivo de un dispositivo para enfriamiento del escape como una función de la caída de presión a través del DPC, la temperatura por encima del DPC y las RPM del motor.

10 19. El método según la reivindicación 18, que comprende además atrapar el hollín aglomerado dentro de la bujía.

15 20. El método según la reivindicación 19, que comprende además generar suficiente NO_2 con el DOC en cooperación con los perfiles de temperatura de escape del motor para incinerar el hollín aglomerado.

20 21. El método según la reivindicación 18, en donde el control de las temperaturas de los gases de escape con el sistema para control de retroalimentación incluye supervisar la temperatura de escape y proporcionar enfriamiento en respuesta a condiciones predeterminadas.

22. El método según la reivindicación 18, que comprende además proporcionar un dispositivo de enfriamiento seleccionado de un grupo que incluye un ventilador para la inyección del aire ambiental en la trayectoria de escape, una
5 bomba para la inyección de agua en la trayectoria de escape, y un intercambiador térmico de aire de escape/externo que funciona con un de aire ventilador modulado.

23. El método según la reivindicación 18, en donde
10 el control de las temperaturas de los gases de escape con el sistema para control de retroalimentación incluye supervisar la caída de presión a través del DPC, supervisar la temperatura por encima del DPC y supervisar las RPM del motor.

15

24. El método según la reivindicación 23, en donde el control de las temperaturas de los gases de escape con el sistema para control de retroalimentación incluye calcular una caída específica de presión a una condición de operación
20 determinada del motor y comparar la caída específica de presión con los datos umbral.

25. El método según la reivindicación 18, en donde el control de las temperaturas de los gases de escape con el
25 sistema control de retroalimentación incluye controlar el

enfriamiento de escape en respuesta a la caída de presión por debajo de una caída específica de presión predeterminada y una temperatura superior a un umbral de temperatura predeterminada.

5

26. El método según la reivindicación 18, que comprende además proporcionar un estabilizador térmico en la trayectoria de escape por encima del DOC para reducir las temperaturas de escape y aumentar una frecuencia de incineración de NO_2 .

10

27. El método según la reivindicación 27, que comprende además definir un aglomerador de malla de alambre con al menos una capa radial de malla de alambre de la bujía.

15

28. El método según la reivindicación 27, que comprende además atrapar y retener el hollín aglomerado con al menos una pantalla de retención, la al menos una pantalla de retención que rodea radialmente al aglomerador de malla de alambre.

20

29. Un convertidor de partículas diesel (DPC) para la recolección e incineración de materias particuladas provenientes del escape de un motor diesel, el DPC comprende:

una trayectoria de escape que se extiende desde el motor diesel a través del DPC;

un alojamiento;

al menos una bujía colocada en el alojamiento; y

5 un incinerador eléctrico adaptado para ser conectado eléctricamente a un suministro de energía pulsada para incineración del hollín recolectado dentro de la bujía.

30. El DPC según la reivindicación 29, que
10 comprende además un catalizador para oxidación de diesel (DOC) en la trayectoria de escape.

31. El DPC según la reivindicación 30, en donde el DOC se construye de una matriz de malla de alambre
15 sinterizado para proporcionar una baja caída de presión, alto mezclado y condiciones turbulentas en el escape permitiendo bajas cargas de metales preciosos.

32. El DPC según la reivindicación 29, en donde la
20 bujía contiene al menos una capa radial de malla de alambre compuesto, entre aproximadamente 0.2 pulgadas y 0.5 pulgadas (0.51cm y 1.27cm) de espesor, que define un aglomerador.

33. El DPC según la reivindicación 29, en donde el
25 incinerador eléctrico contiene dos pantallas holandesas de

acero inoxidable que rodean radialmente el aglomerador de malla de alambre compuesto.

34. El DPC según la reivindicación 33, en donde la
5 bujía comprende además una pantalla para amortiguamiento de chispas construida de capas múltiples de la pantalla holandesa de calibre pesado proporcionada como un componente interior integral en corriente ascendente de la bujía.

10 35. El DPC según la reivindicación 33, en donde la bujía comprende además un catalizador para oxidación en la forma de pantallas como un componente interior de la bujía que sigue a la pantalla para amortiguamiento de chispas.

15 36. El DPC según la reivindicación 29, en donde el incinerador eléctrico comprende:

una pantalla holandesa interna de calibre pesado puesta a tierra eléctricamente;

20 una pantalla holandesa externa de calibre ligero conectada al suministro de energía pulsada;

una pantalla catalizadora de metal base; y

un separador de cerámica colocado entre la pantalla interna y la pantalla externa para proporcionar una separación de aislamiento eléctrico entre aproximadamente
25 0.010 pulgadas y 0.025 pulgadas (0.03cm y 0.06cm).

37. El DPC según la reivindicación 36, que comprende además un suministro de energía para proporcionar energía eléctrica pulsada a través del hollín atrapado a través de la separación del incinerador para la incineración.

5

38. El DPC según la reivindicación 36, en donde el catalizador de metal base se selecciona de uno de alambres enrollados y pantallas aplanadas.

10

39. El DPC según la reivindicación 36, en donde la pantalla externa define una pluralidad de aberturas que tengan un diámetro de 70 micras o menos como un filtro para retener partículas de hollín aglomerado en la forma de una torta, y permitir el alivio de presión del hollín excesivo para evitar la obstrucción de la trayectoria de escape.

15

40. El DPC según la reivindicación 29, que comprende además la lógica de control pasivo para supervisar la resistencia eléctrica del incinerador a través de la potencia de incineración conducida y el chasis de un vehículo; la lógica de control pasivo operativa para activar el incinerador en respuesta a la resistencia eléctrica umbral de aproximadamente un ohmio con duración de aproximadamente 10 minutos.

20

25

41. El DPC según la reivindicación 29, en donde la potencia pulsada del incinerador eléctrico está en la variación de 12 voltios a 48 voltios DC y se aplica a frecuencias de entre aproximadamente 100 Hz y 10,000 Hz, con un bajo ciclo de trabajo entre aproximadamente 10% y 30%.

42. El DPC según la reivindicación 30, en donde el DOC genera NO_2 suplementario para ayudar con la incineración del hollín incrustado en la malla de alambre compuesto y el incinerador eléctrico.

43. El DPC según la reivindicación 29, que comprende además un estabilizador térmico colocado en la trayectoria de escape por encima del DOC para reducir las temperaturas de escape por debajo de 400°C y aumentar la frecuencia de incineración de NO_2 ; el estabilizador térmico construido de la matriz de malla de alambre sinterizado que tiene alta conductividad térmica, alta inercia térmica y alta permeabilidad.

44. El DPC según la reivindicación 29, que comprende además un sistema de recirculación de baja presión del gas de escape (EGR) que conecta fluidamente el escape que deja el DPC a la entrada de aire en motor diesel a través de una válvula para derivar selectivamente el gas de escape del

DPC hacia el motor, en donde el flujo EGR se ha sub-enfriado y substancialmente limpiado de cualesquiera contaminantes fugitivos.

5 45. El DPC según la reivindicación 29, en donde la bujía comprende:

al menos una capa radial que define un aglomerador de malla de alambre compuesto; y

10 un incinerador eléctrico que rodea radialmente el aglomerador de malla de alambre.

15 46. El DPC según la reivindicación 29, que comprende además una pantalla para amortiguamiento de chispas proporcionada como un componente interior integral de la bujía.

20 47. El DPC según la reivindicación 29, que comprende además una pantalla con catalizador para oxidación como un componente interior integral de la bujía.

25 48. El DPC según la reivindicación 36, en donde la pantalla amortiguadora de chispas se construye de múltiples capas de la pantalla holandesa con aberturas dimensionadas para limitar la acumulación de hollín a un mínimo y una trayectoria de flujo turbulento para detener y enfriar los

discos de alta temperatura para evitar la auto-ignición en la bujía.

49. El DPC según la reivindicación 29, en donde el
5 incinerador comprende:

una pantalla puesta a tierra, interna;

una pantalla externa;

un catalizador de metal base; y

10 un separador de cerámica colocado entre la pantalla
interna y la pantalla externa para establecer una separación
entre las mismas, la separación operativa para ser puenteada
eléctricamente por una recolección de hollín.

50. El DPC según la reivindicación 49, en donde el
15 separador de cerámica define una separación fija de entre
aproximadamente 0.010 pulgadas y 0.025 pulgadas (0.03cm y
0.06cm).

51. El DPC según la reivindicación 49, en donde el
20 tamaño de la separación en el separador cerámica limita la
exposición a altas temperaturas que resultan de la
incineración de la torta de hollín, proporcionando así una
disposición pasiva para el control de las temperaturas de
combustión de hollín durante la incineración.

52. El DPC según la reivindicación 50, en donde el suministro de energía pulsada proporciona energía eléctrica pulsada a través de la separación fija para la incineración.

5 53. El DPC según la reivindicación 49, en donde el catalizador de metal base funciona para reducir la temperatura de ignición de hollín.

10 54. El DPC según la reivindicación 49, en donde la pantalla externa define una pluralidad de aberturas que tienen un diámetro de aproximadamente 70 micras o menos que funcionan como un filtro para recolectar partículas de hollín aglomerado en la forma de torta.

15 55. El DPC según la reivindicación 54, en donde los subproductos de la combustión de la torta de hollín se liberan fuera de la bujía inmediatamente, dentro de aproximadamente 0.025 pulgadas (0.06cm) (espesor aproximado de la pantalla externa), evitando así la acumulación de
20 calor/temperatura dentro de la bujía y manteniendo con esto la pantalla externa enfriada durante la incineración.

56. El DPC según la reivindicación 29, que comprende además una disposición de control pasivo para
25 supervisar la resistencia eléctrica del incinerador y activar

el incinerador en respuesta a la resistencia eléctrica umbral predeterminada.

57. El DPC según la reivindicación 29, en donde el sistema eléctrico para incineración tiene lógica pasiva para supervisar continuamente la resistencia eléctrica del incinerador.

58. El DPC según la reivindicación 29, en donde el aglomerador de malla de alambre compuesto y la pantalla externa cooperan para proporcionar un lecho profundo que tiene largo tiempo de residencia.

59. El DPC según la reivindicación 29, en donde el DPC tiene una eficiencia muy alta de aglomeración para partículas submicrónicas y nano-partículas dando por resultado en partículas que escapan del sistema para ser de tamaño mayor de tal forma que no constituyan contaminación de partículas en los casos donde su tamaño exceda 10 micras para los estándares PM 10 y donde su tamaño exceda 2.5 micras para los estándares PM 2.5.

60. El DPC según la reivindicación 29, que comprende además un sistema para la recirculación de gases de escape (EGR), que conecta fluidamente el escape dejando el

convertidor de partículas para el motor diesel y una válvula para derivar selectivamente los gases de escape del convertidor de partículas al sistema EGR en donde el gas de escape inyectado en la entrada de aire se ha enfriado y
5 substancialmente limpiado de cualesquiera contaminantes fugitivos.

61. El sistema según la reivindicación 47, en donde el lecho profundo crea contactos suficientes y alto
10 tiempo de residencia para permitir la conversión de NO_2 a N_2 y CO_2 , reduciendo así la emisión de NO_x en un orden de 10-15%.

62. Un método para la incineración eléctrica de materia particulada para limpiar el escape de un motor
15 diesel, el método comprende:

proporcionar un convertidor de partículas diesel (DPC) que tiene un alojamiento y al menos una bujía ubicada en el alojamiento;

dirigir el escape del motor diesel a lo largo de
20 una trayectoria de escape que se extiende desde el motor diesel a través del DPC;

recolectar el hollín aglomerado dentro de al menos una bujía; e

incinerar el hollín aglomerado con un sistema de incineración eléctrica conectado eléctricamente a un suministro de energía pulsada.

5 63. El método según la reivindicación 62, que comprende además tratar el escape con un DOC dispuesto en la trayectoria de escape.

10 64. El método según la reivindicación 62, en donde al menos una bujía incluye un incinerador que tiene una pantalla puesta a tierra, interna, una pantalla externa, un catalizador de metal base, y un separador de cerámica colocado entre la pantalla interna y la pantalla externa para establecer una separación entre las mismas, la separación
15 operativa para ser puenteada eléctricamente por una recolección de hollín aglomerado.

20 65. El método según la reivindicación 64, que comprende además energía eléctrica pulsada proporcionada a través de la separación para incineración.

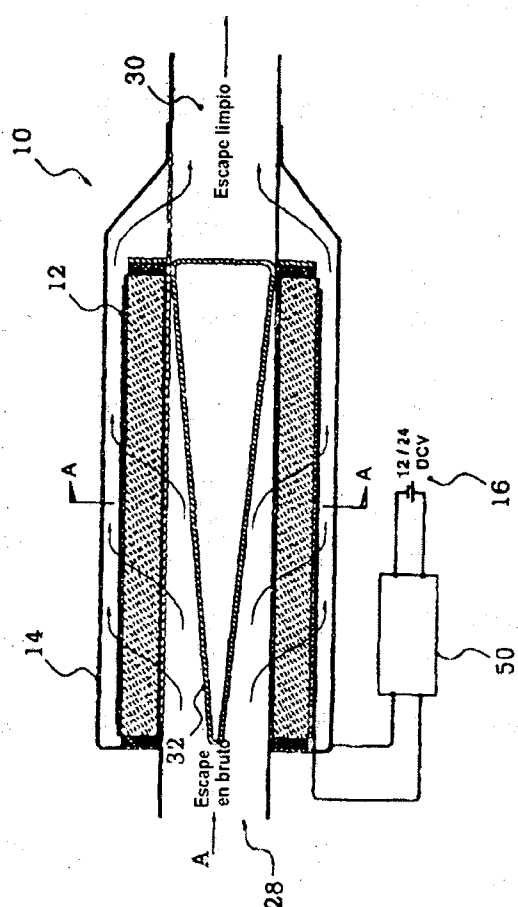


Fig. 1

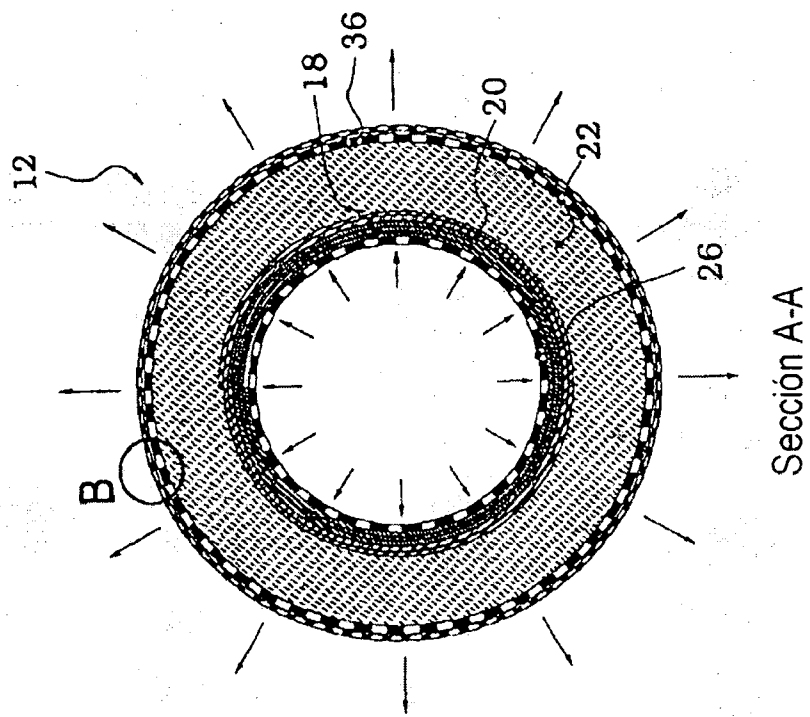
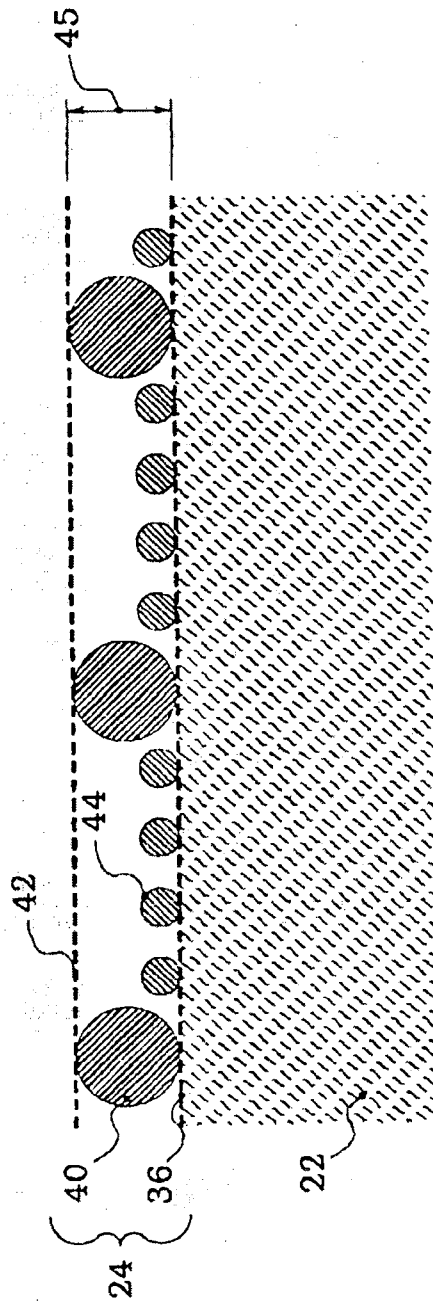


Fig. 2



Detalle B

Fig. 3

Suministro de energía del incinerador

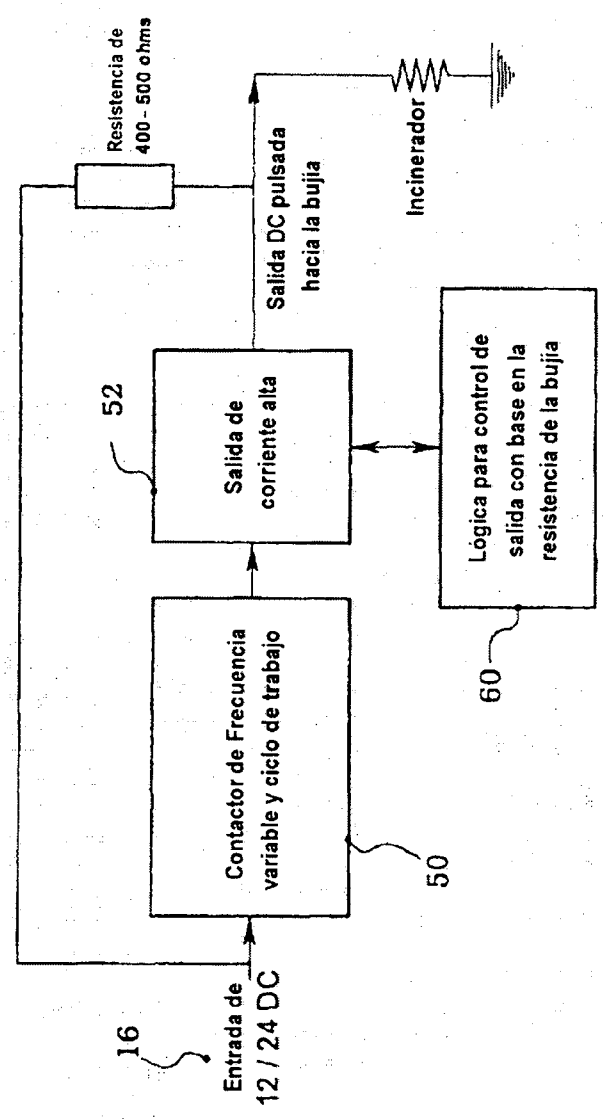


Fig. 4

DC - Secuenciador Contactor

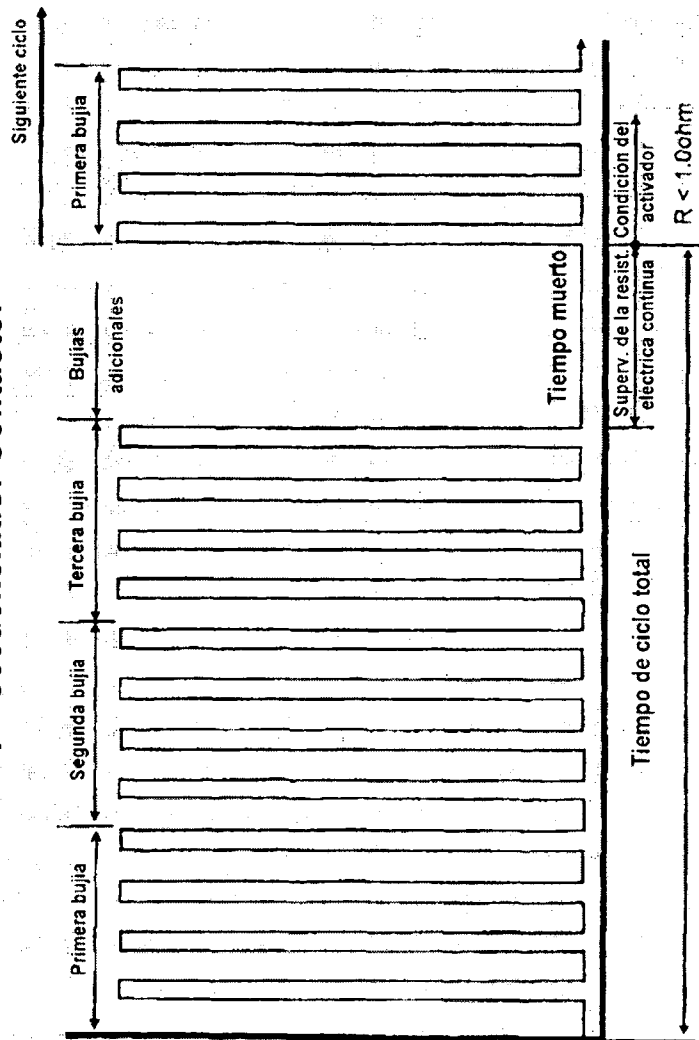


Fig. 5

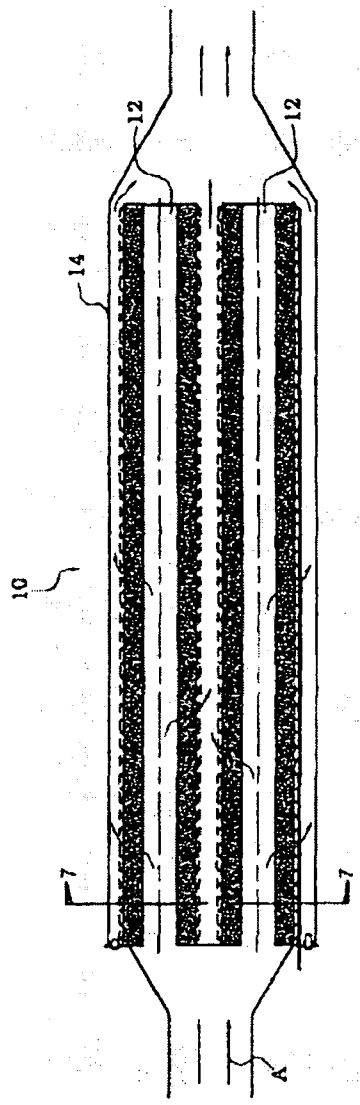


Fig. 6

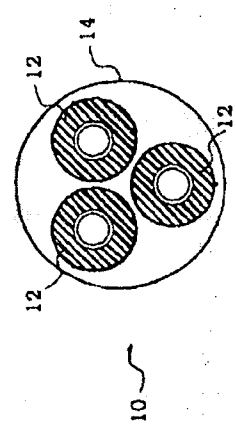


Fig. 7

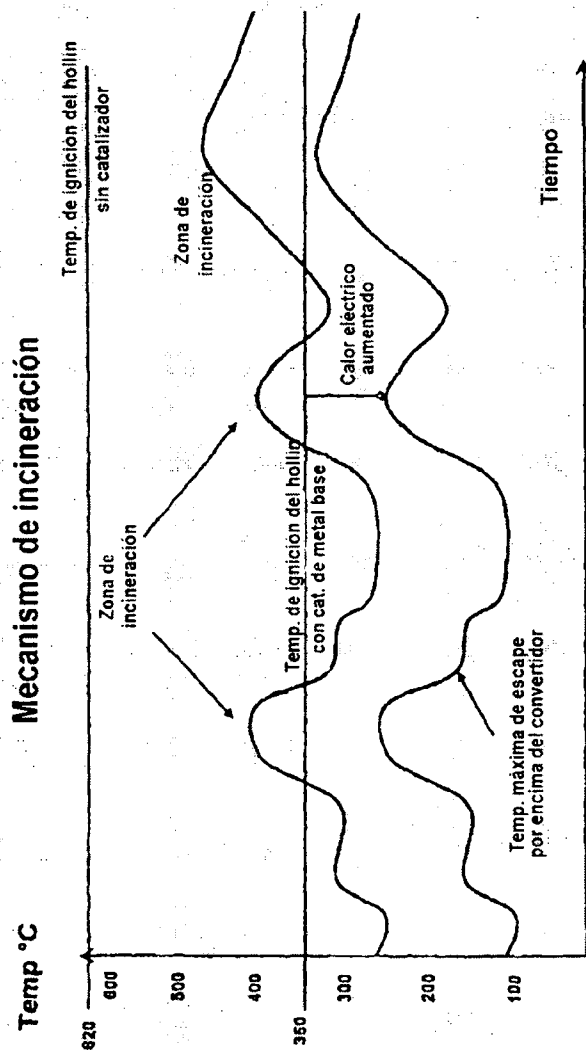


Fig. 8

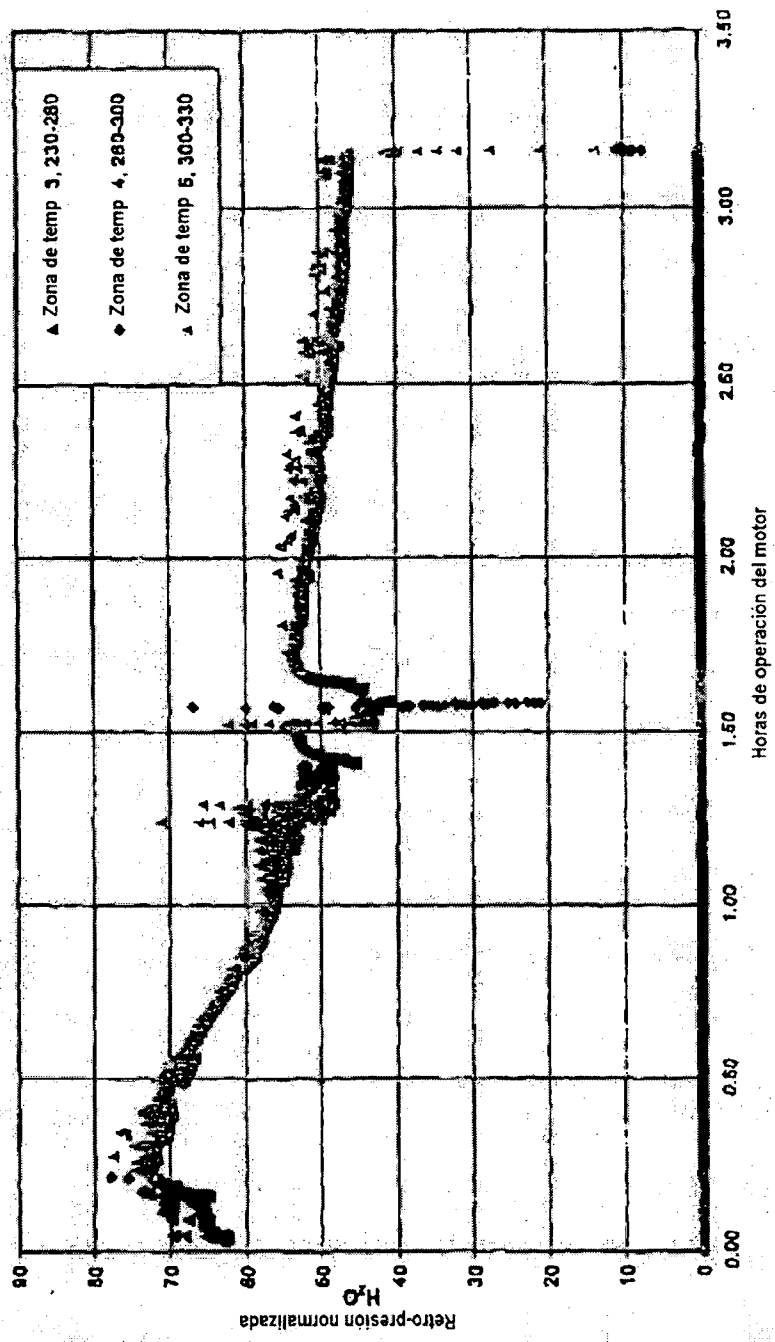


Fig. 9

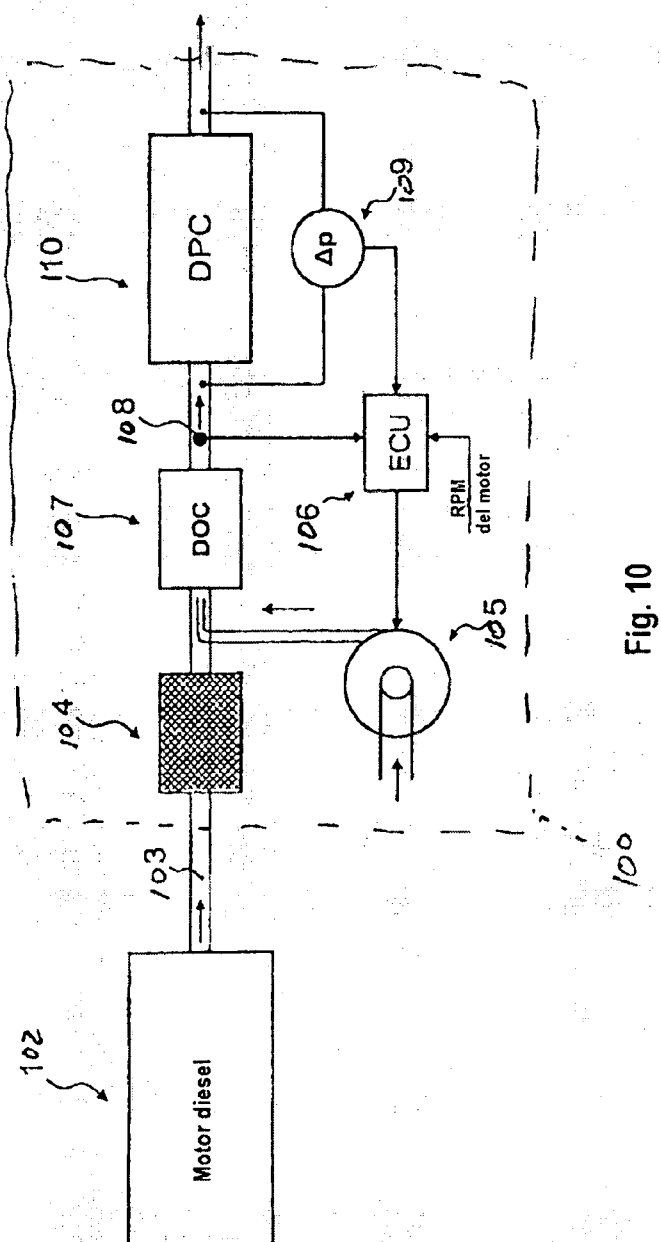


Fig. 10

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	PCT/US 08 / 06659
0-2	International Filing Date	23 May 2008 (23.05.2008)
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	PCT INTERNATIONAL APPLICATION RO/US
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT-SAFE [EASY mode] Version 3.51.028.203 MT/FOP 20080401/0.20.5.12
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)
0-7	Applicant's or agent's file reference	8757-005/POB
I	Title of Invention	SYSTEM AND METHOD FOR THE TREATMENT OF DIESEL EXHAUST PARTICULATE MATTER
II	Applicant	
II-1	This person is	applicant and inventor
II-2	Applicant for	all designated States
II-4	Name (LAST, First)	KAMMEL, Refaat
II-5	Address	7165 Clinton Road Jackson, Michigan 49201 United States of America
II-6	State of nationality	US
II-7	State of residence	US

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	OLSON, Stephen T.
IV-1-2	Address	HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C. P.O. Box 828 Bloomfield Hills, Michigan 48303 United States of America
IV-1-3	Telephone No.	248-641-1600
IV-1-4	Facsimile No.	248-641-0270
IV-1-6	Agent's registration No.	36626
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	AQUINO, Damian M. (54964); BREINER, David M. (61,336); BRENNAN, Michael P. (30612); BROCK, Christopher M. (27313); BUDDE, Anna M. (35085); CASTELLANO, John A., III (35094); CHANG, Alex C. (52716); CHAPP, Jeffrey J. (50579); CHO, David J. (48,078); CLARK, Terry L. (32644); COMNINOU, Maria (44626); CUTLER, Matthew L. (43574); DALEY, Donald J. (34313); DOBROWITSKY, Joshua B. (51288); DOERR, Michael P. (52825); DONLEY, Garrett C. (34579); ELCHERT, Scott A. (55149); ELCHUK, Mark D. (33686); ERJAVAC, Stanley M. (38442); EUSEBI, Christopher A. (44672); FALCOFF, Monte L. (37617); FITZPATRICK, John W. (41018); FORBES, James C. (39457); FOSS, Stephen J. (31251); FRENTRUP, Mark A. (41026); FULLER, Roland, III (31160); FUSSNER, Anthony G. (47582); GALVIN, Lawrence F. (44694); HALLIN, Thomas A. (32468); HARRIS, Gordon K., Jr. (28615); HEIST, Jason (51797); HILTON, Michael E. (33509); HOFFMAN, Erin G. (57752); HOLLIS, Brian D. (51075); JACOBSON, Nels D. (41871); KASNEVICH, Andrew D. (59436); KEANE, Timothy J. (27808); KELLER, Paul A. (29752); KESKAR, Hemant M. (61,776); KRUL, Thomas J. (46842); LAFATA, Joseph M. (37166); LARSON, Paul A. (53184); MACINTYRE, Timothy D. (42824);

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

		MALINZAK, Michael (43770); MASSEY, Ryan W. (38543); MCCLAUGHRY, David A. (37885); MEYER, Greg; MIERZWA, Kevin (38049); MILLER, H. Keith (22484); MOUSTAKAS, George D. (44425); NYE, Michael (62,126); ODELL, Elizabeth D. (39532); PANKA, Brian G. (53430); PATEL, Neel K. (59452); PLENZLER, Jeremy M. (56432); PUMM, Kevin (49046); PURCELL, Justin H. (53493); RAYMOND, Donald D. (61,666); RETTIG, Philip E. (34000); SANDERS, Justin Baker (60,936); SCHAEFER, Erica K. (55861); SCHALDENBRAND, Michael A. (47,923); SCHIVLEY, G. Gregory (27382); SCHMIDT, Bradford P. (42,128); SCHMIDT, Michael J. (34007); SCHOOFF, George T. (44323); SCHULTZ, Dale H. (36267); SEITZ, Brent G. (54435); SIMINSKI, Robert M. (36007); SMITH, Corey E. (35685); SMITH, Michael L. (35685); SNYDER, Jeffrey L. (43141); STEIN, Julie E. (43,158); STOBBS, Gregory A. (28764); SUTER, David L. (30692); SZALACH, Matthew H. (53665); TAYLOR, Michael L. (50521); TAYLOR, W.R. Duke (31306); TELSCHER, Rudolph A., Jr. (36032); THOMAS, Michael J. (39857); URIAN, Jeffrey H. (46232); UTYKANSKI, David P. (39052); VESBIT, Thomas E. (50562); WADE, Bryant E. (40344); WALKER, Donald G. (44390); WALSH, Joseph E., Jr. (36959); WANGEROW, Steven (61070); WARNER, Richard W. (38043); WAXMAN, Andrew M. (56007); WENG, Li Hua (61505); WHEELOCK, Bryan K. (31441); WIGGINS, Michael D. (34754); WILSON, Crystal D. (61,730); WOODSIDE-WOJTALA, Jennifer (50721); YACURA, Gary D. (35416); ZALOBsky, Michael D. (45512); ZIEHLER, William A. (61415)
V	DESIGNATIONS	
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.	

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	25 May 2007 (25.05.2007)
VI-1-2	Number	60/940,123
VI-1-3	Country	US
VI-2	Priority claim of earlier national application	
VI-2-1	Filing date	21 December 2007 (21.12.2007)
VI-2-2	Number	61/015,875
VI-2-3	Country	US
VI-3	Priority claim of earlier national application	
VI-3-1	Filing date	21 December 2007 (21.12.2007)
VI-3-2	Number	61/015,883
VI-3-3	Country	US
VI-4	Priority document request	
	The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1, VI-2, VI-3
VI-5	Incorporation by reference :	
	where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.	
VII-1	International Searching Authority Chosen	Korean Intellectual Property Office (ISA/KR)

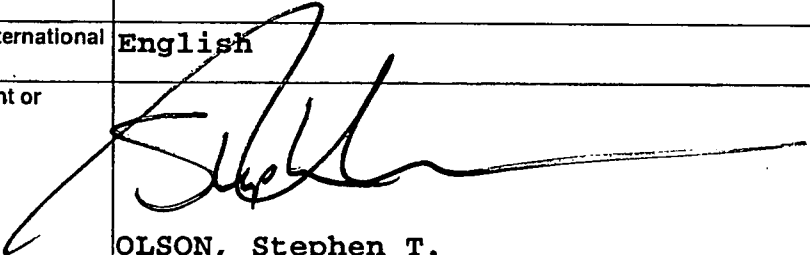
PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	-	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	-	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	1	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-	

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	9	✓
IX-2	Description	19	-
IX-3	Claims	11	-
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	9	-
IX-7	TOTAL	49	
	Accompanying Items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	✓	-
IX-17	PCT-SAFE physical media	-	✓
IX-18	other	Transmittal Letter to the US RO	
IX-18	other	Return Postcard	
IX-18	other	Certificate of Express Mailing (EV 755 413 371 US)	
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract		
IX-20	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative		
X-1-1	Name (LAST, First)	OLSON, Stephen T.	
X-1-2	Name of signatory		
X-1-3	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

23.05.08

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	IAP04Rec'd PCT 23 MAY 2008
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/KR
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

8757-005/POB

9/9

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	---	--

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

OLSON, Stephen T.

HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C. P.O. Box 828
Bloomfield Hills Michigan 48303 USA

8757-600005/WO/POB
2-24-09 2-24-09
Article 19
STD
JH JKE
1-5

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing
(day/month/year) 24 DECEMBER 2008 (24.12.2008)

Applicant's or agent's file reference

8757-005/POB

FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below

International application No.

PCT/US2008/006659

International filing date
(day/month/year)

23 MAY 2008 (23.05.2008)

Applicant

KAMMEL, Refaat

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70

For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ **With regard to the protest** against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:

☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Reminders

Shortly after the expiration of **18 months** from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. These comments would also be made available to the public but not before the expiration of 30 months from the priority date.

Within **19 months** from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until **30 months** from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, within **20 months** from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of **30 months** (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters and the WIPO Internet site.

Name and mailing address of the ISA/KR



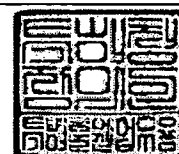
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro,
Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

COMMISSIONER

Telephone No. 82-42-481-5209



NOTES TO FORM PCT/ISA/220

These Notes are intended to give the basic instructions concerning the filing of amendments under Article 19. The Notes are based on the requirements of the Patent Cooperation Treaty, the Regulations and the Administrative Instructions under that Treaty. In case of discrepancy between these Notes and those requirements, the latter are applicable. For more detailed information, see also the *PCT Applicant's Guide*, a publication of WIPO.

In these Notes, "Article", "Rule" and "Section" refer to the provisions of the PCT, the PCT Regulations and the PCT Administrative Instructions, respectively.

INSTRUCTIONS CONCERNING AMENDMENTS UNDER ARTICLE 19

The applicant has, after having received the international search report and the written opinion of the International Searching Authority, one opportunity to amend the claims of the international application. It should however be emphasized that, since all parts of the international application (claims, description and drawings) may be amended during the international preliminary examination procedure, there is usually no need to file amendments of the claims under Article 19 except where, e.g. the applicant wants the latter to be published for the purposes of provisional protection or has another reason for amending the claims before international publication. Furthermore, it should be emphasized that provisional protection is available in some States only (see *PCT Applicant's Guide*, Volume I/A, Annexes B1 and B2).

The attention of the applicant is drawn to the fact that amendments to the claims under Article 19 are not allowed where the International Searching Authority has declared, under Article 17(2), that no international search report would be established (see *PCT Applicant's Guide*, Volume I/A, paragraph 296).

What parts of the international application may be amended ?

Under Article 19, only the claims may be amended.

During the international phase, the claims may also be amended (or further amended) under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority. The description and drawings may only be amended under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority.

Upon entry into the national phase, all parts of the international application may be amended under Article 28 or, where applicable, Article 41.

When ? Within 2 months from the date of transmittal of the international search report or 16 months from the priority date, whichever time limit expires later. It should be noted, however, that the amendments will be considered as having been received on time if they are received by the International Bureau after the expiration of the applicable time limit but before the completion of the technical preparations for international publication (Rule 46.1).

Where not to file the amendments ?

The amendments may only be filed with the International Bureau and not with the receiving Office or the International Searching Authority (Rule 46.2).

Where a demand for international preliminary examination has been/is filed, see below.

How ? Either by cancelling one or more entire claims, by adding one or more new claims or by amending the text of one or more of the claims as filed.

A replacement sheet must be submitted for each sheet of the claims which, on account of an amendment or amendments, differs from the sheet originally filed.

All the claims appearing on a replacement sheet must be numbered in Arabic numerals. Where a claim is cancelled, no renumbering of the other claims is required. In all cases where claims are renumbered, they must be renumbered consecutively (Section 205(b)).

The amendments must be made in the language in which the international application is to be published.

What documents must/may accompany the amendments ?

Letter (Section 205(b)):

The amendments must be submitted with a letter.

The letter will not be published with the international application and the amended claims. It should not be confused with the "Statement under Article 19(1)" (see below, under "Statement under Article 19(1)").

The letter must be in English or French, at the choice of the applicant. However, if the language of the international application is English, the letter must be in English; if the language of the international application is French, the letter must be in French.

NOTES TO FORM PCT/ISA/220 (continued)

The letter must indicate the differences between the claims as filed and the claims as amended. It must, in particular, indicate, in connection with each claim appearing in the international application (it being understood that identical indications concerning several claims may be grouped), whether

- (i) the claim is unchanged;
- (ii) the claim is cancelled;
- (iii) the claim is new;
- (iv) the claim replaces one or more claims as filed;
- (v) the claim is the result of the division of a claim as filed.

The following examples illustrate the manner in which amendments must be explained in the accompanying letter:

1. [Where originally there were 48 claims and after amendment of some claims there are 51]:
"Claims 1 to 29, 31, 32, 34, 35, 37 to 48 replaced by amended claims bearing the same numbers; claims 30, 33 and 36 unchanged; new claims 49 to 51 added."
2. [Where originally there were 15 claims and after amendment of all claims there are 11]:
"Claims 1 to 15 replaced by amended claims 1 to 11."
3. [Where originally there were 14 claims and the amendments consist in cancelling some claims and in adding new claims]:
"Claims 1 to 6 and 14 unchanged; claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added." or
"Claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added; all other claims unchanged."
4. [Where various kinds of amendments are made]:
"Claims 1 - 10 unchanged; claims 11 to 13, 18 and 19 cancelled; claims 14, 15 and 16 replaced by amended claim 14; claim 17 subdivided into amended claims 15, 16 and 17; new claims 20 and 21 added."

"Statement under Article 19(1)" (Rule 46.4)

The amendments may be accompanied by a statement explaining the amendments and indicating any impact that such amendments might have on the description and the drawings (which cannot be amended under Article 19(1)).

The statement will be published with the international application and the amended claims.

It must be in the language in which the international application is to be published.

It must be brief, not exceeding 500 words if in English or if translated into English.

It should not be confused with and does not replace the letter indicating the differences between the claims as filed and as amended. It must be filed on a separate sheet and must be identified as such by a heading, preferably by using the words "Statement under Article 19(1)."

It may not contain any disparaging comments on the international search report or the relevance of citations contained in that report. Reference to citations, relevant to a given claim, contained in the international search report may be made only in connection with an amendment of that claim.

Consequence if a demand for international preliminary examination has already been filed

If, at the time of filing any amendments and any accompanying statement, under Article 19, a demand for international preliminary examination has already been submitted, the applicant must preferably, at the time of filing the amendments (and any statement) with the International Bureau, also file with the International Preliminary Examining Authority a copy of such amendments (and of any statement) and, where required, a translation of such amendments for the proceduer before that Authority (see Rules 55.3(a) and 62.2, first sentence). For further information, see the Notes to the demand form (PCT/IPEA/401).

If a demand for international preliminary examination is made, the written opinion of the International Searching Authority will, except in certain cases where the International Preliminary Examining Authority did not act as International Searching Authority and where it has notified the International Bureau under Rule 66.1*bis*(b), be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority. If a demand is made, the applicant may submit to the International Preliminary Examining Authority a reply to the written opinion together, where appropriate, with amendments before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later (Rule 43*bis*.1(c)).

Consequence with regard to translation of the international application for entry into the national phase

The applicant's attention is drawn to the fact that, upon entry into the national phase, a translation of the claims as amended under Article 19 may have to be furnished to the designated/elected Offices, instead of, or in addition to, the translation of the claims as filed.

For further details on the requirements of each designated/elected Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II.

PCT PETITORIO

Original (para PRESENTACIÓN)

0	Para uso exclusivo de la Oficina Receptora	
0-1	No. de Solicitud Internacional	PCT/US 08/06659
0-2	Fecha de Presentación Internacional	23 de mayo de 2008 (23.05.2008)
0-3	Nombre de la Oficina receptora y "Solicitud Internacional del PCT"	SOLICITUD INTERNACIONAL DEL PCT RO/US
0-4	Formulario - PCT/RO/101 PCT Petitorio	PCT-SAFE [EASY mode]
0-4-1	Preparado utilizando	Versión 3.51.028.203 MT/FOP 20080401/0.20.5.12
0-5	Petición El abajo firmante pide que la presente solicitud internacional sea tramitada de conformidad con el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes	
0-6	Oficina Receptora (especificada por el solicitante)	Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (RO/US)
0-7	Referencia al expediente del solicitante o del mandatario	8757-005/POB
I	Título de la invención	SISTEMA Y MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIA PARTICULADA DE TUBOS DE ESCAPE DE MOTORES DIESEL
II	Solicitante	
II-1	Esta persona es:	solicitante e inventor
II-2	Solicitante para	todos los Estados designados
II-4	Nombre (Apellido seguido del nombre)	KAMMEL, Refaat
II-5	Dirección:	7165 Clinton Road Jackson, Michigan 49201 Estados Unidos de Norteamérica
II-6	Estado de nacionalidad	US
II-7	Estado de residencia	US

IV-1	Agente o representante común; o dirección para correspondencia La persona identificada abajo ha sido designada por la presente para actuar a nombre del/de los solicitante(s) ante las Administraciones Internacionales competentes como:	Agente
IV-1-1	Nombre (Apellido seguido del nombre)	OLSON, Stephen T.
IV-1-2	Dirección:	HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C. P.O. Box 828 Bloomfield Hills, Michigan 48303 Estados Unidos de Norteamérica
IV-1-3	No. telefónico	248-641-1600
IV-1-4	No. de facsimil	248-641-0270
IV-1-6	No. de registro del agente	36626
IV-2	Agente(s) adicional(es)	agente(s) adicional(es) con el mismo domicilio que el primer agente mencionado
IV-2-1	Nombre(s)	AQUINO, Damian M. (54964); BREINER, David M. (61,336); BRENNAN, Michael P. (30612); BROCK, Christopher M. (27313); BUDDE, Anna M. (35085); CASTELLANO, John A., III (35094); CHANG, Alex C. (52716); CHAPP, Jeffrey J. (50579); CHO, David J. (48,078); CLARK, Terry L. (32644); COMMINO, Maria (44626); CUTLER, Matthew L. (43574); DALEY, Donald J. (34313); DOBROWITSKY, Joshua B. (51288); DOER, Michael P. (50825); DONLEY, Garrett C. (34579); ELCHERT, Scott A. (55149); ELCHUK, Mark D. (33686); ERJAVAC, Stanley M. (38442); EUSEBI, Christopher A. (44672); FALCOFF, Monte L. (37617); FITZPATRICK, John W. (41018); FORBES, James C. (39457); FOSS, Stephen J. (31251); FRENTROP, Mark A. (41026); FULLER, Roland, III (31160); FUSSNER, Anthony G. (47582); GALVIN, Lawrence F. (44694); HALLIN, Thomas A. (32468); HARRIS, Gordon K., Jr. (28615); HEIST, Jason (51797); HILTON, Michael E. (33509); HOFFMAN, Erin G. (57752); HOLLIS, Brian D. (51075); JACOBSON, Nels D. (41871); KASNEVICH, Andrew D. (59436); KEANE, Timothy J. (27808); KELLER, Paul A. (29752); KESKAR, Hemant M. (61,776); KRUL, Thomas J. (46842); LAFATA, Joseph M. (37166); LARSON, Paul A. (53184); MACINTYRE, Timothy D. (42824); MALINZAK, Michael (43770); MASSEY, Ryan W. (36543);

		MCCLAUGHRY, David A. (37885); MEYER, Greg; MIERZWA, Kevin (38049); MILLER, H. Ketih (22484); MOUSTAKAS, George D. (44425); NYE, Michael (62,126); ODELL, Elizabeth D. (39532); PANKA, Brian G. (53430); PATEL, Neel K. (59452); PLENZLER, Jeremy M. (56432); PUMM, Kevin (49046); PURCELL, Justin H. (53493); YAUMOND, Donald D. (61,666); RETTIG, Philip E. (34000); SANDERS, Justin Baker (60,936); SCHAEFER, Erica K. (55861); SCHALDENBRAND, Michael A. (47,923); SCHIVLEY, G. Gregory (27382); SCHMIDT, Bradford P. (42,128); SCHMIDT, Michael J. (34007); SCHOOFF, George T. (44323); SCHULTZ, Dale H. (36267); SEITZ, Brent G. (54435); SIMINSKI, Robert M. (36007); SMITH, Corey E. (35685); SMITH, Michael L. (35685); SNYDER, Jeffrey L. (43141); STEIN, Julie E. (43,158); STOBBS, Gregory A. (28764); SUTER, Davie L. (30692); SZALACH, Matthew H. (53665); TAYLOR, Michael L. (50521); TAYLOR, W.R. Duke (31306); TELSCHER, Rudolph A., Jr. (36032); THOMAS, Michael J. (39857); URTAN, Jeffrey H. (46232); UTYKANSKI, David P. (39052); VESBIT, Thomas E. (50562); WADE, Bryant E. (40344); WALKER, Donald G. (44390); WALSH, Joseph E., Jr. (36959); WANGEROW, Steven (61070); WARNER, Richard W. (38043); WAXMAN, Andrew M. (56007); WENG, Li Hua (61505); WHEELOCK, Bryan K. (31441); WIGGINS, Michael D. (34754); WILSON, Crystal D. (61,730); WOODSIDE-WOJTALA, Jennifer (50721); YACURA, Gary D. (35416); ZALOBESKY, Michael D. (45512); ZIEHLER, William A. (61415)
V	DESIGNACIONES	
V-1	La presentación de este petitorio constituye, de conformidad con la Regla 4.9(a), la designación de todos los Estados Contratantes vinculados por el PCT en la fecha de presentación internacional, para la cesión de cada tipo de protección disponible y, cuando sea conveniente, para la cesión de patentes tanto regionales como nacionales	

VI-1	Reivindicación de prioridad de la solicitud nacional anterior	
VI-1-1	Fecha de presentación	25 de mayo de 2007 (25.05.2007)
VI-1-2	Número	60/490,123
VI-1-3	País	US
VI-2	Reivindicación de prioridad de la solicitud nacional anterior	
VI-2-1	Fecha de presentación	21 de diciembre de 2007 (21.12.2007)
VI-2-2	Número	61/015,875
VI-2-3	País	US
VI-3	Reivindicación de prioridad de la solicitud nacional anterior	
VI-3-1	Fecha de presentación	21 de diciembre de 2007 (21.12.2007)
VI-3-2	Número	61/015,883
VI-3-3	País	US
VI-4	Requerimiento del documento de prioridad	
	Se solicita a la Oficina receptora que prepare y transmita a la Oficina Internacional una copia certificada de las solicitudes anteriores identificadas anteriormente como puntos:	VI-1, VI-2, VI-3
VI-5	Incorporación por referencia: donde un elemento de la solicitud internacional al que se hace referencia en el Artículo 11(1)(iii)(d) o (e) o una porción de la descripción, reivindicaciones o dibujos a los que se hace referencia en la Regla 20.5(a) de otra manera no está contenido en esta solicitud internacional aunque está contenido completamente en una solicitud anterior cuya prioridad se reivindica en la fecha en la cual uno o más elementos a los que se hace referencia en el Artículo 11(1)(iii) se recibieron primero por la Oficina receptora, ese elemento o porción se somete a confirmación de conformidad con la Regla 20.6, incorporada como referencia en esta solicitud internacional para los fines de la Regla 20.6.	

VII-1	Autoridad de Búsqueda Internacional Seleccionada	Oficina Coreana de la Propiedad Intelectual (ISA/KR)	
VIII	Declaraciones	número de declaraciones	
VIII-1	Declaración de conformidad con la identidad del inventor	-	
VIII-2	Declaración de conformidad con el derecho del solicitante, como en la fecha de presentación internacional, para aplicar y ser otorgada una patente	-	
VIII-3	Declaración de conformidad con el derecho del solicitante, como en la fecha de presentación internacional, para la reivindicar la prioridad de la solicitud anterior	-	
VIII-4	Declaración del coinventor (únicamente para los fines de la designación de los Estados Unidos de Norteamérica)	-	
VIII-5	Declaración de conformidad con las exposiciones o excepciones no perjudiciales para falta de novedad	-	

IX	Lista de verificación	número de hojas	archivos electrónicos anexos
IX-1	Petitorio (incluyendo hojas de declaración)	9	✓
IX-2	Descripción	19	-
IX-3	Reivindicaciones	11	-
IX-4	Extracto	1	✓
IX-5	Dibujos	9	-
IX-7	TOTAL	49	
	Puntos acompañantes	documentos anexos	archivos electrónicos anexos
IX-8	Hoja para cálculo de tasas	✓	-
IX-17	PCT-SAFE physical media	-	✓
IX-18	otros	Carta de transmisión a la US RO	
IX-18	otros	Acuse de recibo	
IX-18	otros	Certificado de envío por correo urgente (EV 755 413 371 US)	
IX-19	Figura de los dibujos que debe acompañar al extracto		
IX-20	Idioma de presentación de la solicitud internacional	Inglés	
X-1	Firma del solicitante, agente o representante común	(FIRMADO)	
X-1-1	Nombre (Apellido seguido del nombre)	OLSON, Stephen t.	
X-1-2	Nombre del firmante		
X-1-3	Puesto		

PARA USO EXCLUSIVO DE LA OFICINA RECEPTORA

23.05.08

10-1	Fecha de recepción real de la pretendida solicitud internacional	IAPORec'd PCT 23 DE MAYO DE 2008
10-2	Dibujos	
10-2-1	Recibidos	✓
10-2-2	No recibidos	

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 December 2008 (18.12.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/153775 A2

(51) International Patent Classification:

F01N 3/02 (2006.01) F01N 3/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2008/006659

(22) International Filing Date: 23 May 2008 (23.05.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:

60/940,123	25 May 2007 (25.05.2007)	US
61/015,875	21 December 2007 (21.12.2007)	US
61/015,883	21 December 2007 (21.12.2007)	US

(71) Applicant and

(72) Inventor: KAMMEL, Refaat [US/US]; 7165 Clinton Road, Jackson, Michigan 49201 (US).

(74) Agents: OLSON, Stephen, T. et al.; HARNESS, DICKY & PIERCE, P.L.C., P.O. Box 828, Bloomfield Hills, Michigan 48303 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaration under Rule 4.17:

— of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR THE TREATMENT OF DIESEL EXHAUST PARTICULATE MATTER

(57) Abstract: A particulate converter for the collection and the incineration of particulate matters from diesel engine exhaust includes an exhaust path extending from the diesel engine through the particulate converter. The particulate converter further includes a housing and at least one candle located in the housing. An electrical incineration system may be electrically connected to a pulsed power supply for incinerating soot collected within the candle. A diesel oxidation catalyst (DOC) may be disposed in the exhaust path to generate sufficient amount of NO₂ to assist in incineration. At least one exhaust cooling device may be provided for the control of exhaust temperature. A feedback control system may control exhaust gas temperatures based on pressure drop across the DPC, temperature ahead of the DPC and engine RPM.

WO 2008/153775 A2

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 December 2008 (18.12.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/153775 A3

(51) International Patent Classification:

F01N 3/02 (2006.01) F01N 3/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2008/006659

(22) International Filing Date: 23 May 2008 (23.05.2008)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

60/940,123	25 May 2007 (25.05.2007)	US
61/015,875	21 December 2007 (21.12.2007)	US
61/015,883	21 December 2007 (21.12.2007)	US

(71) Applicant and

(72) Inventor: KAMMEL, Refaat [US/US]; 7165 Clinton Road, Jackson, Michigan 49201 (US).

(74) Agents: OLSON, Stephen, T. et al.; HARNESS, DICKY & PIERCE, P.L.C., P.O. Box 828, Bloomfield Hills, Michigan 48303 (US).

(81) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of national protection available*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaration under Rule 4.17:

— of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

(88) Date of publication of the international search report:

26 February 2009

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR THE TREATMENT OF DIESEL EXHAUST PARTICULATE MATTER

(57) Abstract: A particulate converter for the collection and the incineration of particulate matters from diesel engine exhaust includes an exhaust path extending from the diesel engine through the particulate converter. The particulate converter further includes a housing and at least one candle located in the housing. An electrical incineration system may be electrically connected to a pulsed power supply for incinerating soot collected within the candle. A diesel oxidation catalyst (DOC) may be disposed in the exhaust path to generate sufficient amount of NO₂ to assist in incineration. At least one exhaust cooling device may be provided for the control of exhaust temperature. A feedback control system may control exhaust gas temperatures based on pressure drop across the DPC, temperature ahead of the DPC and engine RPM.

WO 2008/153775 A3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F01N 3/02(2006.01)i, F01N 3/00(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 8 F01N 3/00, 3/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models since 1975

Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

D/B : eKIPASS(KIPO internal)

KEY WORD : DPC, DOC, exhaust

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X ----- Y	US 2005/0178111 A1 (Kammel) 18 August 2005 See Abstract; Paragraphs 11-19 and 72-163; and Figures 1 and 19-21.	1-6,10-25,28-42, 44-65 ----- 7-9, 26, 43
Y	US 5,097,665 A (Kammel) 24 March 1992 See Abstract and Column 12, Lines 6-30.	7-9, 26, 43
A	US 5974791 A (Hirota et al.) 2 November 1999 See Abstract and Claims 1-6.	1-26, 28-65
A	US 2002-078684 A1 (Carberry et al.) 27 June 2002 See Abstract and Figures 1-3.	1-26, 28-65

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 DECEMBER 2008 (24.12.2008)

Date of mailing of the international search report

24 DECEMBER 2008 (24.12.2008)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-
gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Kim, Do Weon

Telephone No. 82-42-481-5451



Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 27
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Since claim 27 is defined to be dependent on itself, the components of the invention defined in claim 27 cannot be understood clearly. Therefore, claim 27's definition of the matter for which protection is sought is not clear enough for this Authority to form a meaningful opinion.
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005/0178111 A1	18.08.2005	None	
US 5097665 A	24.03.1992	CA 2001226 A1	01.05.1990
		DE 68921545 D1	13.04.1995
		EP 0367587 B1	08.03.1995
		EP 0367587 A2	09.05.1990
		EP 0367587 A3	21.08.1991
		US 4969328	13.11.1990
		US 5121601	16.06.1992
		US 4969328 A	13.11.1990
		US 5097665 A	24.03.1992
US 5974791 A	02.11.1999	DE 69807370 D1	02.10.2002
		EP 0862941 A2	09.09.1998
		EP 0862941 B1	28.08.2002
		JP 10-306717 A	17.11.1998
		JP 3645704 B2	11.05.2005
US 2002-078684 A1	27.06.2002	DE 10161461 A1	18.07.2002
		US 6497095 B2	24.12.2002

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA DE CONFORMIDAD CON EL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización mundial para la propiedad intelectual
Oficina Internacional



(Código de Barras)

(43) Fecha de Publicación Internacional
18 de diciembre de 2008 (18.12.2008)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional

WO 2008/153775 A3

(51) Clasificación de Patente Internacional:

F01N 3/02 (2006.01)

F01N 3/00 (2006.01)

(21) Número de Solicitud Internacional:

PCT/US2008/006659

(22) Fecha de Presentación internacional:

23 de mayo de 2008 (23.05.2008)

(25) Idioma de Presentación:

Inglés

(26) Idioma de Publicación:

Inglés

(30) Fecha de Prioridad:

60/940,123

25 de mayo de 2007 (25.05.2007)

US

61/015,875

21 de diciembre de 2007 (21.12.2007)

US

61/015,883

21 de diciembre de 2007 (21.12.2007)

US

(71) Solicitante y

(72) Inventor: KAMMEL, Refaat [US/US]; 7165 Clinton Road, Jackson, Michigan 49201 (US).

(74) Agentes: OLSON, Stephen, T. et al.; HARNESS, DICKY & PIERCE, P.L.C., P.O. Box 828, Bloomfield Hills, Michigan 48303 (US).

(81) Estados Designados (a menos que se indique de otra manera para cada tipo de protección nacional disponible)

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados (a menos que se indique de otra manera para cada tipo de protección regional disponible)

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Euroasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaración de conformidad con la Regla 4.17:

— del inventor (Regla 4.17(iv))

Publicada:

— Con el informe de búsqueda internacional.

— Antes de que termine el tiempo límite para enmendar las reivindicaciones para ser republicadas en el caso del recibo de enmiendas.

(88) Fecha de publicación del informe de búsqueda internacional:

26 de febrero de 2009

(54) Título: SISTEMA Y MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIA PARTICULADA DE TUBOS DE ESCAPE DE MOTORES DIESEL

(57) Extracto:

Un convertidor de partículas para la recolección e incineración de materias particuladas provenientes del escape de motores diesel incluye una trayectoria de escape que se extiende desde el motor diesel hacia el convertidor de partículas. El convertidor de partículas incluye además un alojamiento y al menos una bujía ubicada en el alojamiento. Un sistema de incineración eléctrica se puede conectar eléctricamente a un suministro de energía pulsada para incinerar el hollín recolectado dentro de la bujía. Un catalizador para oxidación de diesel (DOC) se puede colocar en la trayectoria de escape para generar suficiente cantidad de NO2 para ayudar en la incineración. Al menos un dispositivo para enfriamiento del escape se puede proporcionar para el control de la temperatura de escape. Un sistema para control de retro-alimentación puede controlar las temperaturas de los gases de escape con base en la caída de presión a través del DPC, la temperatura por encima del DPC y las RPM del motor.

WO 2008/153775 A3

TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

(Artículo 18 y Reglas 43 y 44 del PCT)

Referencia del archivo del agente o solicitante 8757-005 PCT	PARA UNA ACCION ADICIONAL.	Véase la Forma PCT/ISA/220 así como también, donde sea aplicable, el punto 5 siguiente.
Solicitud Internacional No. ST/US2008/006659	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 23 DE MAYO DE 2008 (23.05.2008)	(Primera) Fecha de prioridad (día/mes/año) 25 DE MAYO DE 2007 (25.05.2007)
Solicitante KAMMEL, Refaat		

Este Informe de Búsqueda Internacional ha sido preparado por esta Autoridad de Búsqueda Internacional y es transmitido al solicitante de acuerdo con el Artículo 18. Una copia se está transmitiendo a la Oficina Internacional.

Este Informe de Búsqueda Internacional consiste de un total de 4 hojas.

☐ También es acompañado por una copia de cada documento de la técnica anterior citado en este informe.

1. Base del Reporte

a. Con respecto al idioma, la búsqueda internacional se llevó a cabo sobre la base de:



la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó



una traducción de la solicitud internacional en _____, el cual es el idioma de una traducción suministrada para los fines de la búsqueda internacional (Reglas 12.3(a) y 23.1(b)).

b. Este informe de búsqueda internacional se ha establecido tomando en cuenta la rectificación de un error evidente autorizada por o notificada por esta Autoridad de conformidad con la Regla 91 (Regla 43.6bis(a)).

c. ☐ Con respecto a cualquier secuencia de nucleótidos y/o aminoácidos expuesta en la solicitud internacional, véase el Recuadro No. I

2. ☒ Ciertas reivindicaciones se encontraron inexplorables (véase el Recuadro No. II).

3. ☐ Está faltando unidad de la invención (véase el Recuadro No. III).

4. Con respecto al título,



el texto se aprobó como se presentó por el solicitante



el texto ha sido establecido por esta Autoridad para leerse como sigue:

5. Con respecto al extracto,



el texto se aprobó como se presentó por el solicitante



el texto se ha establecido, de acuerdo con la Regla 38.2(b), por esta Autoridad como aparece en el Recuadro No. IV. El solicitante puede, en un mes desde la fecha de envío por correo de este Informe de Búsqueda Internacional, enviar comentarios a esta Autoridad.

6. Con respecto a los dibujos,

a. La figura de los dibujos que va a ser publicada con el extracto es la Figura No. 1



como se sugirió por el solicitante.



debido a que el solicitante falló en sugerir una figura.



debido a que esta figura caracteriza mejor la invención.

b. ☐ ninguna de las figuras será publicada con el extracto.

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional No.

PCT/US2008/006659

Recuadro II Observaciones donde ciertas reivindicaciones no se encontraron investigables (Continuación del punto 2 de la primera hoja)

Este informe de búsqueda internacional no ha sido establecido con respecto a ciertas reivindicaciones bajo el Artículo 17(2)(a) por las siguientes razones:

1. ☐ Las reivindicaciones números: debido a que se relacionan con la materia objeto no requerida para ser buscada por esta autoridad, a saber:
2. ☒ Las reivindicaciones números: 27 debido a que relacionan partes de la solicitud internacional que no cumplen con los requisitos prescritos para tal extensión, que no pueden llevarse a cabo a la búsqueda internacional significativa, específicamente:
Debido a que la reivindicación 27 se define para depender de sí misma, los componentes de la invención definidos en la reivindicación 27 no se pueden entender claramente. Por lo tanto, la definición de 27 de la materia para la cual se busca protección no es tan clara para esta Autoridad como para formular un dictamen significativo.
3. ☐ Las reivindicaciones números: debido a que son reivindicaciones dependientes y no son redactadas de acuerdo con el segundo y tercer párrafos de la regla 6.4(a)

Recuadro III Observaciones donde está faltando la unidad de la invención (Continuación del punto 3 de la primera hoja)

Esta Autoridad de Investigación Internacional encontró invenciones múltiples en esta solicitud internacional, como sigue:

1. ☐ Ya que todos los derechos de investigación adicionales requeridos fueron pagados a tiempo por el solicitante este informe de búsqueda internacional cubre todas las reivindicaciones que se pueden buscar
2. ☒ Ya que todas las reivindicaciones investigables pudieron ser buscadas sin esfuerzo que justifique un derecho adicional, esta autoridad no solicita el pago de ningún derecho adicional
3. ☐ Ya que solamente algunos de los derechos de investigación adicionales requeridos fueron pagados a tiempo por el solicitante, este informe de búsqueda internacional cubre solamente aquellas reivindicaciones para las cuales se pagaron los derechos, específicamente las reivindicaciones números:
4. ☐ Ninguno de los derechos de búsqueda adicionales requeridos fueron pagados a tiempo por el solicitante. Por consiguiente, este informe de búsqueda internacional se restringe a la primera invención mencionada en las reivindicaciones; está cubierta por las reivindicaciones números:

Observación en Protesta

- ☐ Los derechos de búsqueda adicional se acompañan por la protesta del solicitante y, cuando sea aplicable, el pago de un derecho de protesta.
- ☐ Los derechos de búsqueda adicional se acompañan por la protesta del solicitante aunque el derecho de protesta aplicable no se pagó dentro del tiempo límite especificado en la invitación.
- ☒ Ninguna protesta acompaña el pago de derechos de búsqueda adicional.

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No.
PCT/US2008/006659

A. CLASIFICACION DE LA MATERIA OBJETO

F01N 3/02(2006.01)i, F01N 3/00(2006.01)i

De acuerdo a la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o ambas de la clasificación nacional y la IPC

B. CAMPOS DE BUSQUEDA

Documentación titulada consultada (sistema de clasificación seguida por los símbolos de clasificación)
IPC 8 F01N 3/00, 3/02

Otra documentación consultada además de la documentación extensión de que tales documentos están comprendidos
los campos de búsqueda

Modelos de utilidad y solicitudes coreanas para modelos de utilidad desde 1975
Modelos de utilidad y solicitudes japonesas para modelos de utilidad desde 1975

Base de datos electrónicos consultados durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y donde sea
practicable, términos de la búsqueda utilizados)

D/B eKIPASS(KIPO internal)
PALABRA CLAVE IPC, DOCC, escape

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS QUE SON IMPORTANTES

Categoría*	Cita de los documentos, con indicación, en caso necesario de los pasajes pertinentes	No. de reivindicaciones a las que se refieren
X	US 2005/0178111 A1 (Kammel) 18 de agosto de 2005 Véase el extracto. Párrafos 11-19 y 72-163; y las Figuras 1 y 19-21.	1-6, 10-25, 28-42, 44-65
Y		7-9, 26, 43
Y	US 5,097,665 A (Kammel) 24 de marzo de 1992 Véase el extracto y la Columna 12, Líneas 6-30.	7-9, 26, 43
A	US 5974791 A (Hirota et al.) 2 de noviembre de 1999 Véase el extracto y las Reivindicaciones 1-6.	1-26, 28-65
A	US 2002-078684 A1 (Carberry et al.) 27 de junio de 2002 Véase el extracto y las Figuras 1-3.	1-26, 28-65

☐ Documentos adicionales se listan en la continuación del Recuadro C. ☒ Véase el anexo de la familia de patentes.

* "A" documento que define el estado general de la técnica, no considerado como particularmente pertinente	*T documento anterior publicado con posterioridad a la fecha de prioridad y que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita para comprender el principio o la teoría que constituye la base de la invención
*E documento anterior publicado ya sea en la fecha de presentación internacional	*X documento particularmente pertinente; la invención reivindicada no puede considerarse como nueva o que implique una actividad inventiva cuando el documento se considera solo
*L documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada)	*Y documento particularmente pertinente; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia
*O documento que se refiere a una divulgación oral, a un empleo, a una exposición o a cualquier otro tipo de medio	*Z documento que forma parte de la misma familia de patentes
*P documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada	

Fecha en la que se ha concluido la búsqueda internacional 24 de diciembre de 2008 (24.12.2008)	Fecha de envío por correo del informe de búsqueda internacional 24 DE DICIEMBRE DE 2008 (24.12.2008)
Nombre y dirección postal de la ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo- gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimil No. 82-42-472-7140	Funcionario autorizado Kim, Do Woon  Teléfono No. 82-42-481-5451

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL
Información de los miembros de la familia de patentes

Solicitud Internacional No.
PCT/US2008/006659

Documento de Patente citado en el Informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembros de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 2005/0178111 A1	18.08.2005	Ninguno	
US 5097665 A	24.03.1992	CA 2001226 A1 DE 68921545 D1 EP 0367587 B1 EP 0367587 A2 EP 0367587 A3 US 4969328 US 5121601 US 4969328 A US 5097665 A	01.05.1990 13.04.1995 08.03.1995 09.05.1990 21.08.1991 13.11.1990 16.06.1992 13.11.1990 24.03.1992
US 5974791 A	02.11.1999	DE 69807370 D1 EP 0862941 A2 EP 0862941 B1 JP 10-306717 A JP 3645704 B2	02.10.2002 09.09.1998 28.08.2002 17.11.1998 11.05.2005
US 2002-078684 A1	27.06.2002	DE 10161461 A1 US 6497095 B2	18.07.2002 24.12.2002

Forma PCT/ISA/210 (anexo de la familia de patentes) (julio de 2007)

TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES

De la OFICINA INTERNACIONAL

PCT/US2008/006659

PCT

NOTIFICACIÓN QUE SE RELACIONA CON LA PRESENTACIÓN O TRANSMISIÓN DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD

(Instrucciones Administrativas PCT, Sección 411)

Para:

OLSON, Stephen, T.
HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C.
P.O. Box 828
Bloomfield Hills, Michigan 48303
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Fecha de envío por correo (día/mes/año)
29 de julio de 2008 (29.07.2008)

Referencia del archivo del solicitante o el agente
8757-005/POB

Solicitud internacional No.
PCT/US2008/006659

Fecha de publicación internacional (día/mes/año)
Aún no publicada

NOTIFICACION IMPORTANTE

Fecha de presentación internacional (día/mes/año)
23 de mayo de 2008 (23.05.2008)

Fecha de presentación internacional (día/mes/año)
25 de mayo de 2007 (25.05.2007)

Solicitante

KAMMEL, Refaat

- Por medio de esta Forma, que reemplaza cualquier notificación enviada anteriormente que se relacione con la presentación o transmisión de los documentos de prioridad, por la presente se notifica al solicitante de la fecha de recepción por la Oficina Internacional de los documentos de prioridad que se relacionan con todas las solicitudes anteriores cuya prioridad se reivindica. A menos que se indique de otra manera mediante las letras "NR", en la columna derecha o por un asterisco que aparezca después de una fecha de recepción, el documento de prioridad relacionado se sometió o se transmitió a la Oficina Internacional de acuerdo con la Regla 17.1(a) o (b).
- (Si es lo adecuado) Las letras "NR" que aparecen en la columna derecha denotan un documento de prioridad que, en la fecha de envío de esta forma, todavía no se había recibido por la oficina internacional de conformidad con la regla 17.1(a) o (b). Cuando, de conformidad con la regla 17.1(a), el solicitante fracasa en someter el documento de prioridad dentro del tiempo aplicable límite de conformidad con esa regla, se dirige la atención del solicitante a la regla 17.1(c) lo cual ocasiona que la oficina designada pueda estar en desacuerdo con la reivindicación de prioridad a la que se hizo referencia anteriormente, dando una oportunidad al solicitante, en el momento de entrar en la fase nacional, para suministrar el documento de prioridad dentro de un tiempo límite que sea razonable bajo estas circunstancias.
- (Si es lo adecuado) un asterisco (*) que aparece después de una fecha de recepción, en la columna derecha, denota un documento de prioridad presentado o transmitido a la oficina internacional pero que no cumple con la regla 17.1(a) o (b) (el documento de prioridad se recibió después del tiempo límite prescrito en la regla 17.1(a) o la petición para preparar y transmitir el documento de prioridad se envió a la oficina receptora después del tiempo límite aplicable de conformidad con la regla 17.1(b) incluso aunque el documento de prioridad se haya suministrado de conformidad con la regla 17.1(a) o (b), no obstante, la oficina internacional transmitirá una copia del documento a las oficinas designadas, para su consideración. En caso de que una copia no se acepte por la oficina designada como documento de prioridad, la regla 17.1(c) siempre que ninguna oficina designada pueda hacer caso omiso de la reivindicación de prioridad a la que se hizo referencia anteriormente, dando al solicitante una oportunidad, al entrar en la fase nacional, para suministrar el documento de prioridad dentro de un tiempo límite que sea razonable bajo las circunstancias.

Fecha de prioridad

Solicitud de prioridad

País u Oficina regional
u Oficina receptora del PCT

Fecha de recepción
del documento de prioridad

25 de mayo de 2007 (25.05.2007)

60/940,123

US

29 de junio de 2008 (29.06.2008)

21 de diciembre de 2007 (21.12.2007)

60/015,875

US

29 de junio de 2008 (29.06.2008)

21 de diciembre de 2007 (21.12.2007)

60/015,883

US

29 de junio de 2008 (29.06.2008)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimil No. +41 22 338 82 70

Funcionario Autorizado:

Masashi Honda
e-mail PT08.PCT@WIPO.INT

Teléfono No. +41 22 338 74 08

Forma PCT/IB/304 (octubre de 2005)

Received at International Bureau: 29 June 2008 (29.06.2008)

Information valid as of: 31 January 2009 (31.01.2009)

Report generated on: 05.11.2009

(10) Publication number: WO2008/153775	(43) Publication date: 18 December 2008 (18.12.2008)	(26) Publication language: English (EN)
(21) Application Number: PCT/US2008/006659	(22) Filing Date: 23 May 2008 (23.05.2008)	(25) Filing language: English (EN)
(31) Priority number(s): 60/940,123 (US) 61/015,875 (US) 61/015,883 (US)	(31) Priority date(s): 25 May 2007 (25.05.2007) 21 December 2007 (21.12.2007) 21 December 2007 (21.12.2007)	(31) Priority status: Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

(51) International Patent Classification:
F01N 3/02 (2006.01); F01N 3/00 (2006.01)

(71) Applicant(s):
KAMMEL, Refaat [US/US]; 7165 Clinton Road Jackson, Michigan 49201 (US) *(for all designated states)*

(72) Inventor(s):
KAMMEL, Refaat; 7165 Clinton Road Jackson, Michigan 49201 (US)

(74) Agent(s):
OLSON, Stephen, T.; HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C. P.O. Box 828 Bloomfield Hills, Michigan 48303 (US)

(54) Title (EN): SYSTEM AND METHOD FOR THE TREATMENT OF DIESEL EXHAUST PARTICULATE MATTER

(54) Title (FR): SYSTÈME ET PROCÉDÉ PERMETTANT LE TRAITEMENT DE MATIÈRE PARTICULAIRE PROVENANT DE L'ÉCHAPPEMENT DE DIESEL

(57) Abstract:

(EN): A particulate converter for the collection and the incineration of particulate matters from diesel engine exhaust includes an exhaust path extending from the diesel engine through the particulate converter. The particulate converter further includes a housing and at least one candle located in the housing. An electrical incineration system may be electrically connected to a pulsed power supply for incinerating soot collected within the candle. A diesel oxidation catalyst (DOC) may be disposed in the exhaust path to generate sufficient amount of NO₂ to assist in incineration. At least one exhaust cooling device may be provided for the control of exhaust temperature. A feedback control system may control exhaust gas temperatures based on pressure drop across the DPC, temperature ahead of the DPC and engine RPM.

(FR): Cette invention concerne un convertisseur particulaire pour la récupération et l'incinération de matières particulaires provenant de l'échappement de moteurs diesel, lequel convertisseur comprend un passage d'échappement qui s'étend depuis le moteur diesel à travers le convertisseur particulaire. Le convertisseur particulaire comprend également un carter et au moins une bougie placée dans le carter. Un système d'incinération électrique peut être connecté de manière électrique à une alimentation en puissance pulsée afin d'incinérer la suie collectée à l'intérieur de la bougie. Un catalyseur d'oxydation diesel (DOC) peut être placé dans le passage d'échappement afin de générer une quantité suffisante de NO₂ pour permettre l'incinération. Au moins un dispositif de refroidissement d'échappement peut être placé pour réguler la température d'échappement. Un système de commande asservi peut réguler les températures de gaz d'échappement sur la base de la chute de pression à travers le convertisseur (DPC), de la température à l'avant du convertisseur et du régime du moteur.

International search report:

International preliminary examination report:

Not available

(81) Designated States:

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

Declarations:

Declaration of inventorship (Rules 4.17(iv) and 51bis.1(a)(iv)) for the purposes of the designation of the United States of America

TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES

De la
AUTORIDAD DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Para:
OLSON, Stephen T.

HARNES, DICKEY & PIERCE, P.L.C. P.O. Box 828
Bloomfield Hills Michigan 48303 USA

PCT

DICTAMEN ESCRITO DE LA
AUTORIDAD DE BUSQUEDA INTERNACIONAL
(PCT Regla 43 bis.1)

Fecha de envío por correo
(día/mes/año) véase la forma PCT/ISA/210 (segunda hoja)

Referencia del archivo del solicitante o el agente
8757-005/POB

PARA UNA ACCION ADICIONAL
Véase el siguiente párrafo 2

Solicitud Internacional No.

PCT/US2008/006659

Fecha de presentación internacional
(día/mes/año)

23 DE MAYO DE 2008 (23.05.2008)

Fecha de prioridad
(día/mes/año)

25 DE MAYO DE 2007 (25.05.2007)

Clasificación de Patente Internacional (IPC) o ambas de la clasificación nacional y la IPC

F01N 3/02(2006.01); F01N 3/00(2006.01);

Solicitante

KAMMEL, Refaat

1. Este dictamen contiene indicaciones que se relacionan a los siguientes puntos

- | | | |
|-------------------|-------------------------------------|--|
| Recuadro no. I | ☒ | Base del dictamen |
| Recuadro no. II | ☐ | Prioridad |
| Recuadro no. III | ☒ | Sin establecimiento de dictamen con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicación industrial |
| Recuadro no. IV | ☐ | Falta de unidad de la invención |
| Recuadro no. V | ☒ | Declaración razonada de conformidad con la Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicación industrial; citas y explicaciones que apoyan esta declaración |
| Recuadro no. VI | ☐ | Ciertos documentos citados |
| Recuadro no. VII | ☐ | Ciertos defectos en la solicitud internacional |
| Recuadro no. VIII | ☒ | Ciertas observaciones en la solicitud internacional |

2. ACCION ADICIONAL

Si se prepara una Demanda para el examen preliminar internacional, esta opinión usualmente se considerará que es la opinión escrita de la Autoridad de Examen Preliminar Internacional ("IPEA"). Sin embargo, esto no se aplica cuando el solicitante seleccione una Autoridad distinta de la única que será la IPEA y la IPEA seleccionada ha notificado a la oficina internacional de conformidad con la Regla 86.1bis(b) que no se considerarán las opiniones escritas de esta Autoridad de Búsqueda Internacional.

Si la opinión es como se describió anteriormente, se considerará que será una opinión escrita de la IPEA, se invita al solicitante a someter a la IPEA una respuesta escrita conjuntamente, cuando sea adecuado, con enmiendas, antes de que se terminen tres meses a partir de la fecha de envío por correo de la Forma PCT/ISA/220 o antes de que terminen los 22 meses desde la fecha de prioridad, sin importar que termine más tarde.

Para opciones adicionales, véase la Forma PCT/ISA/220.

3. Para detalles adicionales, véanse las notas para la Forma PCT/ISA/220.

Nombre y dirección postal de la ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139
Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302
-701, Republic of Korea

Faxsmil No. 82-42-472-7140

Fecha de terminación de este dictamen

24 DE DICIEMBRE DE 2008 (24.12.2008)

Funcionario Autorizado

Kim, Do Weon

Teléfono No. 82-42-481-5451



**DICTAMEN ESCRITO DE LA
AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solic. Internacional No.
PCT/US2008/006659

Recuadro No. I Base de este dictamen

1. Con respecto al idioma, este dictamen se ha establecido sobre la base de:
☒ la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó
☐ una traducción de la solicitud internacional en _____, que es el idioma de una traducción suministrada para los fines de la búsqueda internacional (Reglas 12.3(a) y 23.1 (b))
2. ☐ Este dictamen se ha establecido tomando en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizado o notificado a esta Autoridad de conformidad con la Regla 91 (Regla 43bis.1(a))
3. Con respecto a cualquier **secuencia de nucleótidos y/o aminoácidos** expuesta en la solicitud internacional y necesaria para la invención reivindicada, este dictamen se ha establecido sobre la base de:
 - a. tipo de material:
☐ un listado de secuencias
☐ tablas relacionadas con el listado de secuencias
 - b. formato del material:
☐ en documento
☐ en forma electrónica
 - c. tiempo de presentación/suministro:
☐ contenido en la solicitud internacional como se presentó.
☐ presentado junto con la solicitud internacional en forma electrónica.
☐ suministrado posteriormente a esta Autoridad para los fines de la búsqueda.
4. ☐ Además, en caso de que se haya presentado o suministrado más de una versión o copia de un listado de secuencias y/o tablas que se relacionan con los mismos, se requiere que la información en las copias posteriores o adicionales sea idéntica a la que se encuentra en la solicitud como se presentó o que no vaya más allá de la solicitud como se presentó, según sea adecuado cuando se suministren.
5. Comentarios adicionales:

Recuadro No. III. Sin establecimiento de dictamen con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicación industrial

La cuestión respecto a saber si la invención parece ser novedosa, para implicar una actividad inventiva (que no sea obvia), o que se pueda aplicar industrialmente no se ha examinado en lo que se refiere a:

☐ la solicitud internacional completa.

☒ las reivindicaciones Nos. 27.

debido a que:

☐ la solicitud internacional o las reivindicaciones Nos. _____ se relacionan con la siguiente materia que no requiere una búsqueda internacional (precisar):

☐ la descripción, reivindicaciones o dibujos (indicar los elementos particulares a continuación) o las reivindicaciones Nos. 27, en cuestión no son claras, de manera que no es posible formular una opinión significativa (precisar):

Debido a que la reivindicación 27 se define para depender de sí misma, los componentes de la invención definidos en la reivindicación 27 no se pueden entender claramente. Por lo tanto, la definición de la reivindicación 27 de la materia para la cual se busca protección no es tan clara para esta Autoridad como para formar un dictamen significativo.

☐ las reivindicaciones o las reivindicaciones Nos. _____ en cuestión no están fundadas en forma adecuada en la descripción de manera que no es posible formular una opinión significativa (precisar).

☐ no se ha establecido ningún informe de búsqueda internacional para las reivindicaciones Nos. _____

☐ no se puede formular ningún dictamen significativo sin el listado de secuencias; dentro del tiempo límite prescrito, el solicitante no:

☐ proporcionó un listado de secuencias en un documento que cumpla con el estándar previsto por el Anexo C de las Instrucciones Administrativas, y este listado no estuvo disponible para la Autoridad de Búsqueda Internacional en forma y manera aceptable.

☐ proporcionó un listado de secuencias en forma electrónica que cumpla con el estándar previsto por el Anexo C de las Instrucciones Administrativas, y este listado no estuvo disponible para la Autoridad de Búsqueda Internacional en forma y manera aceptable.

☐ pagó el derecho de suministro tardío requerido para el suministro de un listado de secuencias en respuesta a una invitación de conformidad con las Reglas 13ter.1(a) o (b).

☐ no se puede formular ningún dictamen significativo sin las tablas relacionadas con los listados de secuencias; dentro del tiempo límite prescrito, el solicitante no suministro estas tablas en forma electrónica que cumplan con los requisitos técnicos previstos por el Anexo C-bis de las Instrucciones Administrativas, y estas tablas no están disponibles para la Autoridad de Búsqueda Internacional en forma y manera aceptable.

☐ las tablas relacionadas con el nucleótido y/o el listado de secuencias, si está en forma electrónica únicamente; no cumple con los requisitos técnicos previstos por el Anexo C-bis de las Instrucciones Administrativas.

☐ para detalles adicionales véase el Recuadro Suplementario.

Recuadro No. V. Declaración con exposición de motivos conforme a la Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicación industrial; citas y explicaciones que apoyan esta declaración

1. Declaración

Novedad (N)	Si: Reivindicaciones	7-9, 26, 43
	No: Reivindicaciones	1-6, 10-25, 28-42, 44-65
Actividad inventiva (IS)	Si: Reivindicaciones	Ninguna
	No: Reivindicaciones	1-26, 28-65
Aplicación industrial (IA)	Si: Reivindicaciones	1-26, 28-65
	No: Reivindicaciones	Ninguna

2. Citas y explicaciones

Se hace referencia a los siguientes documentos:

D1: US 2005/0178111 A1 (KAMMEL) 18 de agosto de 2005

D2: US 5,097,665 A (KAMMEL) 24 de marzo de 1992

1. Novedad y Actividad Inventiva

1.1 Reivindicaciones 1-17

1.1.1 Reivindicación 1

D1, que se considera para representar el estado de la técnica más relevante, expone un escape después del sistema de tratamiento para la reducción del conteo de nano-partículas de NOx, HC, CO, VOCs, particulados y dióxido de azufre proveniente del escape de un motor diesel, el sistema comprende un convertidor de partículas, un catalizador para oxidación diesel, al menos un sistema para enfriamiento del escape y un módulo para control electrónico (véase el extracto; párrafos 11-19; y las figuras 1 y 19-21). Ya que se exponen todas las características de la reivindicación 1 en D1, esta reivindicación se anticipa por D1. Por lo tanto, la reivindicación 1 carece de novedad de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT.

1.1.2 Reivindicaciones 2-17

Las reivindicaciones 2-17 dependen de la reivindicación 1.

Las características adicionales de las reivindicaciones 2-6 y 10-17 se expone en D1 (véanse los párrafos 11-19, y 72-163). Por lo tanto, las reivindicaciones 2-6 y 10-17 carecen de novedad de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT.

El estabilizador térmico de las reivindicaciones 7-9 no se expone en D1, aunque D2 expone un estabilizador térmico que puede reducir la temperatura máxima del ancla de entubación a un nivel aceptable (véase la columna 12, líneas 6-30; y el extracto). Por consiguiente, es evidente para alguien con experiencia en la técnica combinar las exposiciones de D1 y D2, llegando así al sistema de las reivindicaciones 7-9. Por lo tanto, las reivindicaciones 7-9 son novedosas de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT aunque carecen de una actividad inventiva de conformidad con el Artículo 33(3) del PCT.

Recuadro No. VIII Ciertas observaciones sobre la solicitud internacional

Se hacen las siguientes observaciones sobre la claridad de las reivindicaciones, descripción y dibujos o sobre la cuestión de si las reivindicaciones están totalmente apoyadas por la descripción.

"La reivindicación he33" en la reivindicación 34 y la "reivindicación d29" en la reivindicación 36 se puede escribir incorrectamente para la "reivindicación 33" y la "reivindicación 29" respectivamente. Por lo tanto, las reivindicaciones 34 y 36 no cumplen con los requisitos del Artículo 6 del PCT.

**DICTAMEN ESCRITO DE LA
AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solic. Internacional No.
PCT/US2008/006659

Recuadro suplementario

En caso de que no sea suficiente el espacio de los recuadros anteriores
Continuación de:

Recuadro V:

1.2 Reivindicaciones 18-26 y 28

Las reivindicaciones 18-25 y 28 se relacionan con un método para utilizar la materia según las reivindicaciones 1-3, 6, 11 y 12. Las reivindicaciones 18-25 y 28 carecen de novedad de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT, debido a que las reivindicaciones 1-3, 6, 7, 11 y 12 carecen de novedad.

La reivindicación 26 se relaciona con un método para utilizar la materia según la reivindicación 7. La reivindicación 26 es novedosa de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT aunque carece de una actividad inventiva de conformidad con el Artículo 33(3) del PCT, debido a que la reivindicación 7 carece de una actividad inventiva.

1.3 Reivindicaciones 29-61

1.3.1 Reivindicación 29

La reivindicación 29 se relaciona con un convertidor de partículas diesel (DPC) que comprende una trayectoria de escape, un alojamiento, y al menos una bujía y un incinerador eléctrico. D1 describe un convertidor de partículas diesel que comprende: una trayectoria de escape que se extiende desde un motor diesel; un alojamiento; al menos una bujía ubicada en el alojamiento; y un incinerador eléctrico (véanse las figuras 1 y 4). Por lo tanto la reivindicación 29 carece de novedad de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT.

1.3.2 Reivindicaciones 30-61

Las reivindicaciones 30-61 dependen de la reivindicación 29.

Las características adicionales de las reivindicaciones 30-42 y 44-61 se exponen en D1 (véanse los párrafos 11-19 y 72-163). Por lo tanto, las reivindicaciones 30-42 y 44-61 carecen de novedad de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT.

El estabilizador térmico de la reivindicación 43 no se expone en D1, aunque D2 expone un estabilizador térmico que puede reducir la temperatura máxima del ancla de entubación a un nivel aceptable (véase la columna 12, líneas 6-30; y el extracto). Por consiguiente, es evidente para alguien con experiencia en la técnica combinar las exposiciones de D1 y D2, llegando así al DPC según la reivindicación 43. Por lo tanto, la reivindicación 43 es novedosa de conformidad con el Artículo 33(2) del PCT aunque carecen de una actividad inventiva de conformidad con el Artículo 33(3) del PCT.

1.4 Reivindicaciones 62-65

Debido a que las reivindicaciones 62-65 se relacionan con un método para utilizar la materia según las reivindicaciones 29, 30, 49 y 52, las razones

**DICTAMEN ESCRITO DE LA
AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solic. Internacional No.
PCT/US2008/006659

para negar la novedad de las reivindicaciones 29, 30, 49 y 52 se podrían aplicar similarmente a las reivindicaciones 62-65. Por lo tanto, las reivindicaciones 62-65 carecen de novedad de conformidad con el artículo 33(2).

2. Aplicación industrial

Las reivindicaciones 1-26 y 28-65 se pueden aplicar industrialmente de conformidad con el Artículo 33(4) del PCT.

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 8757-005/POB	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2008/006659	International filing date (day/month/year) 23 MAY 2008 (23.05.2008)	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 25 MAY 2007 (25.05.2007)
Applicant KAMMEL, Refaat		

This International search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:

☒ the international application in the language in which it was filed

☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☒ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (See Box No. III)

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the drawings,

a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 1

☐ as suggested by the applicant.

☒ because the applicant failed to suggest a figure.

☐ because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figure is to be published with the abstract.

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 27
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Since claim 27 is defined to be dependent on itself, the components of the invention defined in claim 27 cannot be understood clearly. Therefore, claim 27's definition of the matter for which protection is sought is not clear enough for this Authority to form a meaningful opinion.
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
- ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY. DOCKET NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
60/940,123	05/25/2007		100	8757-000005/US/PS1		

CONFIRMATION NO. 6070

27572

HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C.
P.O. BOX 828
BLOOMFIELD HILLS, MI48303

FILING RECEIPT

Date Mailed: 06/22/2007

Receipt is acknowledged of this provisional Patent Application. It will not be examined for patentability and will become abandoned not later than twelve months after its filing date. Be sure to provide the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION when inquiring about this application. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please mail to the Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria Va 22313-1450. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections (if appropriate).**

Applicant(s)

Refaat KAMMEL, Jackson, MI;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 27572

If Required, Foreign Filing License Granted: 06/21/2007

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US60/940,123**

Projected Publication Date: None, application is not eligible for pre-grant publication

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

** SMALL ENTITY **

Title

SYSTEM AND METHOD FOR THE PROCESSING AND INCINERATION OF DIESEL
EXHAUST PARTICULATE MATTER

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY DOCKET NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
61/015,883	12/21/2007		105	8757R-000007/US/PS1		

CONFIRMATION NO. 8354

FILING RECEIPT



OC000000028199647

Date Mailed: 02/11/2008

Receipt is acknowledged of this provisional patent application. It will not be examined for patentability and will become abandoned not later than twelve months after its filing date. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please write to the Office of Initial Patent Examination's Filing Receipt Corrections. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Applicant(s)

Refaat KAMMEL, Jackson, MI;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 27572

If Required, Foreign Filing License Granted: 02/08/2008

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 61/015,883**

Projected Publication Date: None, application is not eligible for pre-grant publication

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

**** SMALL ENTITY ****

Title

SYSTEM AND METHOD FOR THE TREATMENT OF DIESEL EXHAUST PARTICULATE MATTER PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
61/015,875	12/21/2007		105	8757R-000006/US/PS1		

CONFIRMATION NO. 8326

FILING RECEIPT



0C000000028232064

Date Mailed: 02/13/2008

27572
HARNES, DICKEY & PIERCE, P.L.C.
P.O. BOX 828
BLOOMFIELD HILLS, MI 48303

Receipt is acknowledged of this provisional patent application. It will not be examined for patentability and will become abandoned not later than twelve months after its filing date. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please write to the Office of Initial Patent Examination's Filing Receipt Corrections. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Applicant(s)

Refaat KAMMEL, Jackson, MI;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 27572

If Required, Foreign Filing License Granted: 02/11/2008

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 61/015,875**

Projected Publication Date: None, application is not eligible for pre-grant publication

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

**** SMALL ENTITY ****

Title

SYSTEM AND METHOD FOR THE TREATMENT OF DIESEL EXHAUST PARTICULATE MATTER PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

(PCT Rule 43bis.1)

To:
OLSON, Stephen T.

HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C. P.O. Box 828
Bloomfield Hills Michigan 48303 USA

Date of mailing
(day/month/year) **24 DECEMBER 2008 (24.12.2008)**

Applicant's or agent's file reference
8757-005/POB

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No. PCT/US2008/006659	International filing date (day/month/year) 23 MAY 2008 (23.05.2008)	Priority date(day/month/year) 25 MAY 2007 (25.05.2007)
---	---	---

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

F01N 3/02(2006.01)i, F01N 3/00(2006.01)i

Applicant

KAMMEL, Refaat

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.
For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

8757-000005 [wo/POB]
3-25-09 3-25-09
Chapter II Demand
STO [initials] 1-5

Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302 -701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Date of completion of this opinion 24 DECEMBER 2008 (24.12.2008)	Authorized officer Kim, Do Weon Telephone No. 82-42-481-5451
--	---	--



WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/US2008/006659

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of:

a. type of material

- ☐ a sequence listing
- ☐ table(s) related to the sequence listing

b. format of material

- ☐ on paper
- ☐ in electronic form

c. time of filing/furnishing

- ☐ contained in the international application as filed.
- ☐ filed together with the international application in electronic form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.

4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

5. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/US2008/006659

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application

☒ claims Nos. 27

because:

☐ the said international application, or the said claims Nos. _____
relate to the following subject matter which does not require an international search (*specify*):

☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 27
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

Since claim 27 is defined to be dependent on itself, the components of the invention defined in claim 27 cannot be understood clearly. Therefore, claim 27's definition of the matter for which protection is sought is not clear enough for this Authority to form a meaningful opinion.

☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ no international search report has been established for said claims Nos. _____

☐ a meaningful opinion could not be formed without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:

☐ furnish a sequence listing on paper complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.

☐ furnish a sequence listing in electronic form complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.

☐ pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rule 13ter.1(a) or (b).

☐ a meaningful opinion could not be formed without the tables related to the sequence listings; the applicant did not, within the prescribed time limit, furnish such tables in electronic form complying with the technical requirements provided for in Annex C-bis of the Administrative Instructions, and such tables were not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.

☐ the tables related to the nucleotide and/or amino acid sequence listing, if in electronic form only, do not comply with the technical requirements provided for in Annex C-bis of the Administrative Instructions.

☐ See Supplemental Box for further details.

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/US2008/006659

**Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

1. Statement

Novelty (N)	Claims	7-9, 26, 43	YES
	Claims	1-6, 10-25, 28-42, 44-65	NO
Inventive step (IS)	Claims	None	YES
	Claims	1-26, 28-65	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-26, 28-65	YES
	Claims	None	NO

2. Citations and explanations :

Reference is made to the following documents:

D1: US 2005/0178111 A1 (KAMMEL) 18 August 2005

D2: US 5,097,665 A (KAMMEL) 24 March 1992

1. Novelty and Inventive Step

1.1 Claims 1-17

1.1.1 Claim 1

D1, which is considered to represent the most relevant state of the art, discloses an exhaust after-treatment system for the reduction of particulate NO_x, HC, CO, VOCs, nano-particle count and sulfur dioxide from diesel exhaust, the system comprising a particulate converter, a diesel oxidation catalyst, at least one exhaust cooling system and an electronic control module (see abstract; paragraphs 11-19; and figures 1 and 19-21). As all of the features of claim 1 are disclosed in D1, this claim is anticipated by D1. Therefore, claim 1 lacks novelty under PCT Article 33(2).

1.1.2 Claims 2-17

Claims 2-17 are dependent on claim 1.

The additional features of claims 2-6 and 10-17 are disclosed in D1 (see paragraphs 11-19 and 72-163). Therefore, claims 2-6 and 10-17 lack novelty under PCT Article 33(2).

The thermal stabilizer of claims 7-9 is not disclosed in D1, but D2 discloses a thermal stabilizer that can reduce the maximum tailpipe temperature to an acceptable level (see column 12, lines 6-30; and abstract). Accordingly, it is obvious to a person skilled in the art to combine the disclosures of D1 and D2, thereby arriving at the system of claims 7-9. Therefore, claims 7-9 are novel under PCT Article 33(2) but lack an inventive step under PCT Article 33(3).

(Continued in the Supplemental Box.)

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/US2008/006659

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

"Claim he33" in claim 34 and "claim d29" in claim 36 may be miswritten for "claim 33" and "claim 29" respectively. Therefore, claims 34 and 36 do not meet the requirements of PCT Article 6.

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.
Continuation of:

Box V.

1.2 Claims 18-26 and 28

Claims 18-25 and 28 relate to a method of using the subject matter according to claims 1-3, 6, 11 and 12. Claims 18-25 and 28 lack novelty under PCT Article 33(2), because claims 1-3, 6, 7, 11 and 12 lack novelty.

Claim 26 relates to a method of using the subject matter according to claim 7. Claim 26 is novel under PCT Article 33(2) but lacks an inventive step under PCT Article 33(3), because claim 7 lacks an inventive step.

1.3 Claims 29-61

1.3.1 Claim 29

Claim 29 relates to a diesel particulate converter (DPC) comprising an exhaust path, a housing, at least one candle and an electrical incinerator. D1 describes a diesel particulate converter comprising: an exhaust path extending from a diesel engine; a housing; at least one candle located in the housing; and an electrical incinerator (see figures 1 and 4). Therefore, claim 29 lacks novelty under PCT Article 33(2).

1.3.2 Claims 30-61

Claims 30-61 are dependent on claim 29.

The additional features of claims 30-42 and 44-61 are disclosed in D1 (see paragraphs 11-19 and 72-163). Therefore, claims 30-42 and 44-61 lack novelty under PCT Article 33(2).

The thermal stabilizer of claim 43 is not disclosed in D1, but D2 discloses a thermal stabilizer that can reduce the maximum tailpipe temperature to an acceptable level (see column 12, lines 6-30; and abstract). Accordingly, it is obvious to a person skilled in the art to combine the disclosures of D1 and D2, thereby arriving at the DPC of claim 43. Therefore, claim 43 is novel under PCT Article 33(2) but lacks an inventive step under PCT Article 33(3).

1.4 Claims 62-65

Since claims 62-65 relate to a method of using the subject matter according to claims 29, 30, 49 and 52, the reasons for denying novelty of claims 29, 30, 49 and 52 would similarly be applied to claims 62-65. Therefore, claims 62-65 lack novelty under PCT Article 33(2).

2. Industrial Applicability

Claims 1-26 and 28-65 are industrially applicable under PCT Article 33(4).

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

OLSON, Stephen, T.
HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C.
P.O. Box 828
Bloomfield Hills, Michigan 48303
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year) 29 July 2008 (29.07.2008)	
Applicant's or agent's file reference 8757-005/POB	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/US2008/006659	International filing date (day/month/year) 23 May 2008 (23.05.2008)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 25 May 2007 (25.05.2007)
Applicant KAMMEL, Refaat	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).

2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

(If applicable) An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
25 May 2007 (25.05.2007)	60/940,123	US	29 June 2008 (29.06.2008)
21 December 2007 (21.12.2007)	61/015,875	US	29 June 2008 (29.06.2008)
21 December 2007 (21.12.2007)	61/015,883	US	29 June 2008 (29.06.2008)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Masashi Honda

e-mail PT08.PCT@WIPO.INT

Telephone No. +41 22 338 74 08

Facsimile No. +41 22 338 82 70



REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE

PCT

PATENTE DE INVENCION

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Descripción de la invención []
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-136260- -00000-0000

Fecha: 2009-11-30 15:17:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 119

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5,7y10
Conmutador: 3 82 0840
Fax: 3505220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia



Bogotá,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ D` ALEMAN DILIA MARIA

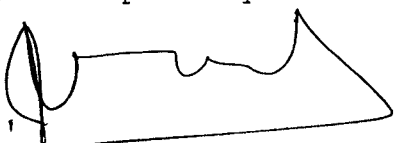
REFERENCIA	Radicación No.	09 136260
	Solicitud internacional	PCT/US2008/006659
	Fecha inicio fase nacional	25/12/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	257

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

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 de 2001.


JESUS FERNEL GARCIA GARCIA
Director de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 08.ENE.2010
adpall