

DIRECCIÓN DE PATENTES
SUBDIRECCIÓN DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES
DEPARTAMENTO DE EXAMEN DE FONDO AREA
EXAMINADOR: VMMT

H O J A D E D A T O S
No. DE PATENTE: 185898
FECHA DE EXPEDICION: 10 DE SEPTIEMBRE DE 1997
No. DE EXPEDIENTE: 9301182

FECHA DE PRESENTACION: 03 Mar de 1993 ✓

HORA: 12:54

DENOMINACION: PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE MONOLITOS
CERAMICOS CATALITICAMENTE ACTIVOS, PARA LA
REDUCCION DE CONTAMINANTES PROVENIENTES DE MOTORES
A GASOLINA CON PLOMO Y PRODUCTO RESULTANTE

INVENTOR(ES): LUIS E. MIRAMONTES CARDENAS
SALVADOR CASTILLO CERVANTES
FLORENCIA MARINA MORAN PINEDA

NACIONALIDAD: MX

TITULAR(ES): INSTITUTO MEXICANO DE PETROLEO

NACIONALIDAD: MX

DOMICILIO DEL TITULAR: Eje Central Lázaro Cárdenas No. 152, San Bartolo Atepehu
07730, Gustavo A. Madero, D.F., MX

INT. CL.: B01J23/72

INSTITUTO MEXICANO DE
LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
Dirección Divisinal de Promoción y
Servicios de Información Tecnológica
Concesión: 185898
Folio: PA/I/1993/005790
Documento Interno Bibliorato



PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE MONOLITOS CERAMICOS
CATALICAMENTE ACTIVOS, PARA LA REDUCCION DE CONTAMINANTES
PROVENIENTES DE MOTORES A GASOLINA CON PLOMO
Y PRODUCTO RESULTANTE

NOMBRE Y NACIONALIDAD DE LOS INVENTORES: Ing. Luis E. Miramontes
Cárdenas, los M.en C. Salvador Castillo Cervantes y Florencia Marina
Morán Pineda, todos de nacionalidad mexicana y domiciliados en Av. Eje
Central Lázaro Cárdenas Norte No. 152, Delegación Gustavo A. Madero,
México 07730, D.F. México.

NOMBRE DEL CAUSAHABIENTE: Instituto Mexicano del Petróleo
NACIONALIDAD: Mexicana
DOMICILIO: Av. Eje Central Lázaro Cárdenas
Norte No. 152, Delegación Gustavo A.
Madero, México 07730 D.F. México.

RESUMEN DE LA DESCRIPCION

La presente invención está relacionada con un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos cataliticamente activos, tipo panel, recubiertos con gamma alúmina en la cual se despositan metales de transición de los grupos IB, VIB y VIIIB,

de la tabla periódica, para ser utilizados en la oxidación y reducción simultánea de los contaminantes contenidos en los gases de escape de motores a gasolina con plomo tetraetilo y el producto resultante de dicho procedimiento.

La aplicación de los monolitos catalíticamente activos, está principalmente orientada a la reducción de contaminantes tales como hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Dichos monolitos se encuentran firmemente alojados dentro de un convertidor o mofle catalítico, el cual a su vez se instala en un automóvil, para reducir significativamente la emisión de los gases contaminantes citados.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se conocen actualmente una gran variedad de convertidores catalíticos que son empleados para reducir la emisión de los gases contaminantes, provenientes de los motores de combustión a gasolina.

Dentro de este tipo de convertidores se encuentran los de doble cama y los monolíticos. Los primeros están estructurados de tal forma que cuentan con dos secciones de operación, en las cuales se colocan dos tipos de material catalítico, realizándose en la primera sección el efecto de reducción y en la segunda la oxidación. Los del tipo monolítico están divididos en oxidativos en los que se tiene la necesidad de adicionar aire al sistema para su operación. Existe otra modalidad de este tipo de convertidores, definidos como de tres vías que son los más recientes y efectivos de este tipo; y operan sin la necesidad de la adición de aire. La diferencia entre estos convertidores reside en la composición catalítica, ya que en su estructura interna son muy semejantes.

Los convertidores catalíticos del tipo de panel cerámico son monolíticos y están formados por un cuerpo hueco exterior fabricado en acero, generalmente inoxidable, cuya forma es similar a la de los mofles convencionales. En su interior se aloja un monolito cerámico en forma de panel con múltiples y diminutos canales de diversas formas geométricas y densidades de celdas. Las formas geométricas predominantes son la cuadrada y la triangular, en

tanto que la densidad de celda varía entre 200 y 400 celdas por pulg.², siendo esta última la más usada.

El monolito es fabricado con un material cerámico, generalmente cordierita, la cual posee un bajo coeficiente de expansión térmica y una alta resistencia al choque térmico. Aunque este material es poroso, se le aplica un recubrimiento (Washcoat) a base de alúmina, el cual proporciona una excelente área superficial para la impregnación de los metales activos.

La solicitante de conformidad con la presente invención ha desarrollado un novedoso procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes, provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un

procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, mediante el recubrimiento de los mismos, con gamma alúmina y el posterior depósito de metales de transición para ser usados en la oxidación y reducción simultánea de los gases generados por los motores de combustión a gasolina con plomo tetraetilo.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención, proporcionar un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo.

Otro objeto de la presente invención es que con el monolito que se obtiene, se reduce la emisión principal de los siguientes gases contaminantes: hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

Un objeto más de la presente invención es que el procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos, se efectúa con la formación de un solo tipo de cama.

Aún otro objeto de la invención es que con el procedimiento que se proporciona, se prepara un monolito con el cual se obtienen altas conversiones en la oxidación, y reducción de contaminantes.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación, se describirá con detalle la invención, para que resulte claro de la presente descripción, el mejor método conocido por el solicitante para llevarla a la práctica.

La presente invención está relacionada con el procedimiento de preparación de monolitos cerámicos tipo panel catalíticamente activos, para la reducción simultánea de los contaminantes de gases de escape de motores a gasolina con plomo tetraetilo, tales como hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

Los monolitos cerámicos tipo panal están recubiertos por gamma alúmina en la cual se depositan metales de transición.

Más concretamente el procedimiento se realiza utilizando un monolito cerámico tipo panal, recubierto con gamma alúmina, en proporción de un 5 a 15% en peso con respecto al peso total del monolito.

Las características de la alúmina que se utiliza como material de recubrimiento se presentan de soporte en la siguiente tabla.

TABLA 1

Propiedades de la gamma alúmina empleada para el recubrimiento de los monolitos cerámicos tipo panal.

Area específica, m ² /g	145 - 160
Composición química	98% gamma alúmina
	5% óxido de cerio

En la tabla anterior se muestran las propiedades necesarias de la alúmina, para ser usada como material de recubrimiento en el soporte de los monolitos cerámicos tipo panel, para la oxidación y reducción simultánea de los contaminantes de gases de escape de motores a gasolina con plomo.

El depósito de metales activos de la presente invención se realiza impregnando los monolitos cerámicos tipo panel recubiertos con gamma alúmina estabilizada.

Con un mayor detalle, el procedimiento de la presente invención, comprende impregnar un monolito cerámico tipo panel revestido con gamma alúmina, con una solución de sales metálicas y luego someter a tratamiento térmico el monolito impregnado.

La impregnación se efectúa con una solución que contiene cromo, cobre y níquel proporcionados por dihidrato de dicromato de sodio o potasio, cloruro cúprico y hexahidrato de nitrato de níquel, respectivamente. El monolito revestido con gamma alúmina, en una modalidad preferida de realización, se calienta a temperaturas de 70 a 100°C.

En particular, la solución acuosa utilizada para la impregnación, tiene una concentración de cromo de 2 a 5% en peso; cobre en concentración de 1 a 3% en peso y níquel entre 0.5 y 2% en peso de concentración. Al finalizar la impregnación con esta solución, el monolito contiene la siguiente composición de metales: 4.5% en peso de cromo; 2.4% en peso de cobre y 1.0% en peso de níquel.

Por otro lado, el tratamiento térmico se realiza en dos pasos: uno de secado a 70-100°C durante 2 a 6 horas y otro de calcinación a 200-600°C, durante 2 a 6 horas.

El cromo es proporcionado por una sal que lo contenga, preferiblemente dihidrato de dicromato de sodio ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$); el cobre por una sal, tal como cloruro cúprico CuCl_2 y el níquel por hexahidrato de nitrato de níquel $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

EJEMPLO 1

Un monolito cerámico tipo panel recubierto con gamma alúmina previamente calentado a temperaturas comprendidas entre 70 y 110°C, se impregna con una solución acuosa conteniendo una concentración de cromo de entre 2 a 5% en peso, una concentración de cobre de entre 1 a 3% en peso, y una concentración de níquel de entre 0.5 y 2% en peso, con lo cual se obtiene un monolito cerámico tipo panel catalíticamente activo con la siguiente composición metálica: 4.5% en peso de cromo, 2.4% peso de cobre y 1.0% peso de níquel.

EJEMPLO 2

El monolito obtenido en el ejemplo 1 es sometido a un tratamiento térmico que comprende los pasos de: a) secado y b) calcinado, efectuados bajo las siguientes condiciones:

a) Temperatura: entre 70 y 110oC

Tiempo: entre 2 a 6 horas

b) Temperatura: entre 200 y 600oC

Tiempo: entre 2 a 6 horas

EJEMPLO 3

Los monolitos cerámicos tipo panel preparados de acuerdo a las técnicas descritas en los ejemplos 1 y 2 son colocados en un convertidor catalítico, haciéndoles pasar una

corriente de gases de escape de motor a gasolina con plomo, constituida principalmente por hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno a temperaturas entre 300 a 500°C, llevándose a cabo la reacción con una conversión a bióxido de carbono, nitrógeno y agua del orden de 50 a 70%, sin que haya una pérdida apreciable de catalizador por arrastre en el sistema.

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiendo descrito la invención, se considera como una novedad y por lo tanto, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes reivindicaciones:

- 1.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo que comprende los pasos de impregnar un monolito cerámico tipo panal revestido con gamma alúmina, con una solución de óxidos y

sales de metales y posteriormente someter a un tratamiento térmico el monolito impregnado, caracterizado porque la impregnación se lleva a cabo empleando una solución acuosa que contiene cromo, cobre y níquel.

2.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo de conformidad con la cláusula 1, caracterizado porque el monolito cerámico tipo panal recubierto con gamma alúmina, se calienta previamente a la impregnación, a temperaturas comprendidas entre 70 y 110°C.

3.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo de conformidad con las cláusulas 1 y 2, caracterizado porque la solución acuosa utilizada para la impregnación, contiene una concentración de cromo de entre 2 a 5% en peso; una concentración de cobre de entre 1 a 3% en peso y una concentración de níquel de entre 0.5 y 2% en peso.

4.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo de conformidad con la cláusula 3, caracterizado porque el monolito cerámico impregnado, contiene la siguiente composición de metales: 4.5% en peso de cromo, 2.4% en peso de cobre y 1.0% en peso de níquel.

5.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo de conformidad con las cláusulas 1 a 4, caracterizado porque el tratamiento térmico comprende un paso de secado y otro de calcinado.

6.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo de conformidad con la cláusula 5, caracterizado porque el secado se efectúa a temperaturas de 70 a 110^oC, durante 2 a 6 horas.

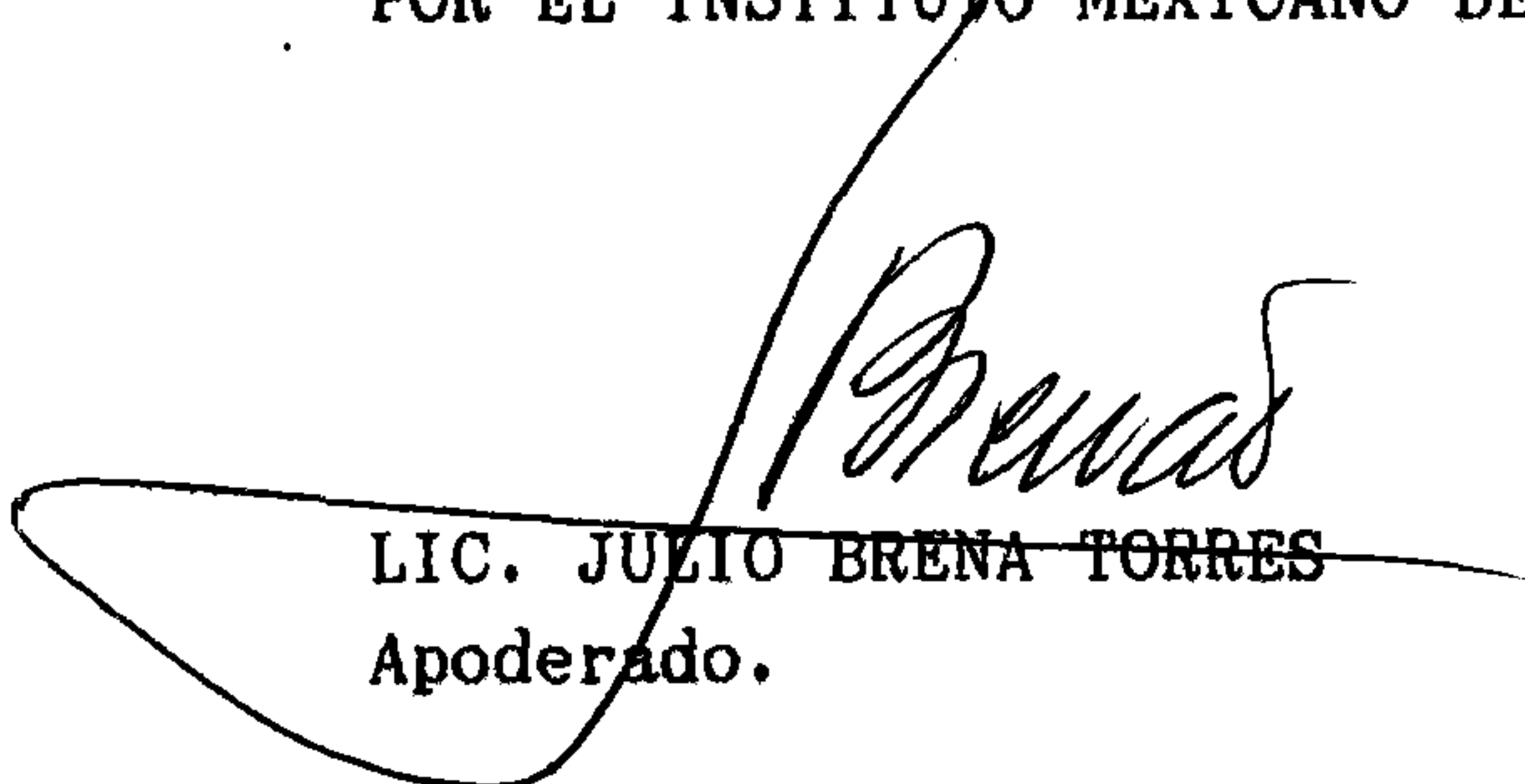
7.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo de conformidad con la cláusula 5, caracterizado porque el calcinado se efectúa a temperaturas de 200 a 600°C, durante 2 a 6 horas.

8.- Un procedimiento para la preparación de monolitos cerámicos catalíticamente activos, para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo tetraetilo de conformidad con las cláusulas 1 a 4, caracterizado porque el cromo lo proporciona el dihidrato de dicromato de sodio o potasio, el cobre lo proporciona el cloruro cúprico y el níquel lo proporciona el hexahidrato de nitrato de níquel.

9.- Un monolito cerámico catalíticamente activo para la reducción de contaminantes provenientes de motores a gasolina con plomo, resultante del procedimiento de cualesquiera de las cláusulas 1 a 8.

En testimonio de lo cual firmo la
presente en la Ciudad de México, D.F., el día de febrero de 1993.

POR EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO



LIC. JULIO BRENA TORRES
Apoderado.

FMB/ESD/gca.