



\*F005174\*

EXPEDIENTE.	131959
PATENTE.	129960
CLASE.	09-3
EXAMINADOR.	A.V.D.

**TITULO DEL INVENTO.**

LA NUEVA APLICACION INDUSTRIAL DE LOS ESTERES DE BORO  
COMO ADITIVOS PARA CARBURANTES.

*Intee<sup>h</sup>*

*C10M 139/00*

FECHA LEGAL.  
FECHA DE PRIORIDAD.

9 dic. 1971.

- - - - -

Ex = 131959  
Pat = 129960  
172 = 9 de Mayo / 51  
171 = 29 de Abril / 55

Clase = 09-3  
Eje = A U D

**"LA NUEVA APLICACION INDUSTRIAL DE LOS ESTERES DE BORO  
COMO ADITIVOS PARA CARBURANTES".**

---

**Causahabiente:** UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, A.C., una asociación civil mexicana, domiciliada en Av. Cerro de las Torres - No. 395, México 21, D. F.

La presente invención está relacionada con la nueva aplicación industrial de ésteres de ácido bórico, como aditivos de carburantes ó combustibles que contienen el conocido antidetonante tetraetilo de plomo u otros compuestos organometálicos de manganeso, cobre, etc., y combinaciones de los mismos, a fin de evitar la emisión de contaminantes atmosféricos, cuando dichos carburantes se someten a combustión en los motores de combustión interna. Además, la invención se refiere a sistemas catalizadores para el mismo fin señalado, a base de dichos ésteres de boro en combinación con dichos compuestos organometálicos.

La necesidad actual de evitar al máximo la contaminación atmosférica debido a los productos de combustión interna de los diversos carburantes conocidos, se ha hecho apremiante ya que la contaminación ambiental resul-

ta nociva para los seres vivientes.

Consecuentemente, se han ideado diversos sistemas para evitar dicha contaminación, los cuales se basan esencialmente en reactores catalíticos ó térmicos que disminuyen la emisión de las sustancias nocivas que se desprenden de la combustión interna de los carburantes, tales como son los hidrocarburos residuales ó monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno. También se han utilizado algunos tipos de filtros que absorben los compuestos nocivos mencionados.

Uno de los contaminantes más venenosos es el óxido de plomo, resultante de la descomposición del tetraetilo de plomo compuesto que se utiliza como antidetonante en las gasolinas comerciales. La nocividad de este compuesto ha hecho necesaria una investigación exhaustiva para evitar que contamine la atmósfera, ya que en la combustión interna de los carburantes, la emisión de plomo en forma de óxido de plomo, es un fenómeno que hasta ahora no ha sido posible evitar satisfactoriamente.

Mediante la presente invención, se resuelve definitivamente el problema de la contaminación del aire debido a los óxidos de plomo, ya que se proporciona un sistema que actúa dentro del propio combustible y al transformarse el tetraetilo de plomo en productos inofensivos,

fácilmente separables, se evita totalmente la contaminación de la atmósfera.

Es por lo tanto uno de los objetos de la presente invención, el de la nueva aplicación industrial de ésteres del ácido bórico ó una combinación de los mismos para evitar la contaminación del aire que proviene de gasolinas que normalmente contienen tetraetilo de plomo.

Un objeto más de la presente invención, es el de proporcionar un sistema catalítico fluidizado de oxidación de gran durabilidad ya que funciona de tal manera que se está reemplazando constantemente a la vez que elimina la emisión vehicular en forma de óxidos de metal.

Un objeto adicional de la presente invención, es el de proporcionar la aplicación industrial de algunos ésteres del ácido bórico, que al combinarse con el tetraetilo de plomo u otros compuestos organometálicos, evitan su emisión en los escapes de los vehículos como óxido metálico, y resulta notable el hecho de que algunos de los ésteres involucrados en la presente invención junto con los compuestos organometálicos de manganeso ó cobre a una combinación de los mismos, también tiene actividad para reducir el contenido de los óxidos de nitrógeno en los gases de escape de los motores de combustión interna. Para este fin, dichos ésteres se pueden aplicar también en la salida de los gases de escape, formando así un sistema catalizador.

Estos y otros objetos más del invento se apreciarán de la lectura de la presente descripción.

Mediante la aplicación industrial de los ésteres del ácido bórico, se proporciona un sistema catalizador que se forma durante la explosión de la mezcla carburante cuando se emplean gasolinas ó combustibles que contienen antidetonantes tales como el tetraetilo de plomo u otros de los compuestos organometálicos mencionados. Al carburante se le adiciona un éster de ácido bórico y se forma durante la explosión interna, anhídrido bórico que se combina con los óxidos de plomo u otros metales que también se forman cuando ocurre la combustión, por lo cual se efectúa una reacción que se puede representar mediante la siguiente ecuación:



en donde n puede ser 2 ó 4 para el caso del óxido de Pb.

Para realizar los objetivos del presente invento se emplean diversos ésteres del ácido bórico, aunque se prefieren aquellos que presentan una baja velocidad de hidrólisis debido a la humedad que normalmente contienen los carburantes. De los ésteres que experimentalmente han demostrado ser más efectivos para neutralizar la acción contaminante de los óxidos de plomo derivados de la combustión interna de los carburantes, se pueden señalar aquellos ésteres de elevados pesos moleculares, particular-

conté los ésteres derivados del alcohol dodecílico, aunque también se ha encontrado que algunos ésteres derivados de alcoholes tales como 2-butanol, terbutílico, estearílico y laurílico, son sorprendentemente efectivos para los mismos fines de aplicación industrial involucrados en este invento.

Los ésteres de boro utilizados para los fines de la presente solicitud, se pueden representar por las siguientes fórmulas generales:



en la cual los radicales R, R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> que pueden ser iguales ó diferentes, pueden representar hidrógeno, alquilo superior ó alquilo de cadena recta ó ramificada que contiene de 4 a 12 átomos de carbono o más.

A fin de mostrar en forma experimental la efectividad de los ésteres de boro utilizados para evitar el desprendimiento de los óxidos de plomo, como tales, que se forman durante la explosión interna de los carburantes en motores vehiculares y estacionarios, se han probado diversos compuestos derivados del boro, según se muestra en los siguientes ejemplos.

EJEMPLO 1.

A una gasolina comercial conteniendo plomo te-

tractilo como antidetonante se agregó borato de ciclohexi-  
lo hasta tener 2 moles de éster por cada mol de tetraeti-  
lo de plomo.

La gasolina así obtenida se utilizó para hacer  
funcionar un motor de combustión interna, inyectando un  
exceso de aire a la salida de los gases de combustión. El  
múltiple de escape se expandió internamente con fibra de  
fierro con el fin de detener el catalizador fluidizado en  
la superficie de la fibra. Alternativamente puede emplearse  
se un separador ciclónico. Además se aisló térmicamente  
el múltiple de escape y el tubo que conduce al silenciador  
para conservar la temperatura de salida de los gases.  
El análisis de los gases de escape a la salida indicó au-  
sencia de contaminantes atmosféricos.

#### EJEMPLO 2

Siguiendo la técnica del Ejemplo 1, pero utili-  
zando borato de 2-butanol.

#### EJEMPLO 3

siguiendo la técnica del ejemplo 1, pero utili-  
zando borato de ter-butanol.

#### EJEMPLO 4

siguiendo la técnica del ejemplo 1, pero utili-  
zando borato de alcohol estearílico.

EJEMPLO 5.

Siguiendo la técnica del Ejemplo 1, pero utilizando borato de alcohol dodecílico.

EJEMPLO 6.

Siguiendo la técnica del ejemplo 1, pero utilizando el borato ciclico del 2-natil-2,4-pentanodiol.

Se ha descrito la invención de conformidad con los aspectos preferidos para el desarrollo y puesta en práctica de la misma, y de acuerdo con la parte teórica y experimental de los compuestos cuya nueva aplicación industrial es el objeto de la presente invención, aunque deberá quedar establecido que cualquier variante o modalidad que se lleve a cabo siguiendo los lineamientos de la misma, caerá necesariamente dentro de los alcances que hasta aquí se ha delimitado.

" 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 cláusulas.

1.- La nueva aplicación industrial de ésteres de boro que responden a las fórmulas generales.



6.- La nueva aplicación industrial de conformidad con la cláusula 1, caracterizada porque el éster del ácido bórico se agrega a un combustible ó carburante que contiene un compuesto organometálico de manganeso.

7.- La nueva aplicación industrial de conformidad con la cláusula 1, caracterizada porque además el éster del ácido bórico se agrega a un combustible ó carburante que contiene un compuesto organometálico de cobre.

8.- La nueva aplicación industrial de conformidad con la cláusula 1, caracterizada porque además el éster del ácido bórico, se agrega a un combustible ó carburante compuestos organometálicos de los metales, llamados elementos de transición.

9.- La nueva aplicación industrial de conformidad con cualesquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada porque el compuesto activo se agrega a un combustible ó carburante que contiene tetraetilo de plomo.

En testimonio de lo cual, firmo la presente en esta Ciudad de México, D. F., el 9 de Diciembre de 1971.

Por UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, A.C.,

  
Lic. Alejandro Ordoñez  
Apoderado.