

403392

403392

Fe 14-2-75

Clas. Int. B01J, F02B



MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de -  
Invención que, por veinte años, se solicita para todo el -  
territorio nacional, a favor de la firma GOULD INC., de na-  
cionalidad estadounidense, residente en CLEVELAND, OHIO -  
44108 (Estados Unidos), 540 East 105th Street, con priori-  
dad de las Patentes estadounidenses núms. 149.331, de fe-  
cha 2 de Junio de 1.971; 207.337, 207.284, 207.281, 207.525  
y 207.303, de fechas 13 de Diciembre de 1.971, y, 240.029,  
240.092, 240.091, 240.090 y 240.028, de fecha 31 de Marzo  
de 1.972, respectivamente, - - - - -

p o r

" METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CA-  
PAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA -  
EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTER-  
NA "

403392

-2-

3. M



La Patente se refiere a un método para la fabricación -  
de un material catalizador el cual es capaz de catalizar -  
la reducción del  $\text{NO}_x$  que se encuentra en los gases de esca-  
pe que emanan de un motor de combustión interna, método -  
5 que incluye una lámina de metal, y el desplegado de dicha  
lámina metálica para proporcionar una lámina de metal per-  
forada que posea una pluralidad de filamentos que definen  
las aberturas entre los mismos y el recubrimiento de una -  
parte al menos de su superficie, antes o después del des--  
10. plegado correspondiente, con una capa adherida de un mate-  
rial catalizador capaz de catalizar la reducción del  $\text{NO}_x$ .

Descripción de los procedimientos científicos conocidos

En la corriente de los gases de escape existen muchos -  
gases nocivos que emanan de la combustión interna del mo--  
15 tor. De estos gases, algunos de los más peligrosos y noci-  
vos son el monóxido de carbono, hidrocarburos incombustos  
y óxidos de nitrógeno.

Se están realizando actualmente muchos esfuerzos todos  
ellos encaminados hacia la eliminación del monóxido de car-  
20 bono e hidrocarburos incombustos por oxidación térmica o -  
catalítica así como hacia la disminución o eliminación de  
los óxidos del nitrógeno mediante reducción inducida cata-  
líticamente. Específicamente, con relación a los diversos  
óxidos de nitrógeno, el propósito de la presente invención  
25 es el de eliminar por lo menos el 90% del  $\text{NO}_x$  encontrado en  
los gases de escape que emanan de la típica combustión in-  
terna del motor, considerando como base el modelo de auto-  
móvil U.S.A. del año 1.971.

A este respecto, pueden encontrarse muchas referencias  
30 con relación a los procedimientos anteriores relativos a -  
ciertas catálisis y conjuntos catalizadores que son, por -

403392

-3-



35 lo menos teóricamente, capaces de reducir el  $\text{NO}_x$  a sustan-  
cias menos peligrosas. Sin embargo, lo aludido no tiene  
precedentes de ningún género que nos enseñen nada que se  
refiere a un método para la fabricación de un catalizador  
reductor del  $\text{NO}_x$  o conjunto catalizador económico y durade-  
ro, y que sea especialmente adecuado para usarlo en las  
condiciones que requiere el ambiente de la corriente de  
gases de escape que fluye de los automóviles de hoy día.

40 Un amplio análisis de los diferentes dispositivos cata-  
líticos reductores del  $\text{NO}_x$  conocidos, así como sobre los  
problemas relacionados con su uso aparece publicado en un  
artículo de la Sociedad de Ingenieros de Automoción en fe-  
cha 11 de Enero de 1.971, titulado "Catalizador que reduce  
45 el  $\text{NO}_x$  para el Control de los gases que emanan de los vehí-  
culos" (Trabajo Nº 710291). Esta publicación expone tanto  
los sistemas catalíticos como catalizadores adicionados a un  
soporte y sin el, incluyendo además una amplia discusión  
de los problemas asociados con el uso de tales dispositi-  
vos. Además la Patente U.S.A. nº 3.565.547, emitida con fe-  
50 cha 23 de Febrero de 1.971, titulada "Conversión Catalíti-  
ca de las impurezas de los gases de escape", contiene una  
información descrita en forma muy detallada de los sistemas  
reductores del sin soporte  $\text{NO}_x$  cuyas reivindicaciones no  
55 han sido defendidas, particularmente de aquellos en forma  
de anillo de Berl, exponiendo los problemas experimentados  
en su uso. Se tratan además otros estudios descritos en la  
patente británica nº 1.058.706, titulado "Estructuras catali-  
ticas para la purificación y tratamiento de los gases", pu-  
60 blicado con fecha 15 de Febrero de 1.967. Esta Patente se  
refiere principalmente a un método que proporciona un cata-  
lizador apropiado para usarlo en una atmósfera que contie-

403392

-4-

3 i



65 ne plomo. No obstante, el mismo trata de varios métodos pa  
ra la formación de tales estructuras catalíticas así como  
de los problemas experimentados con relación al uso poste  
rior de tales estructuras catalíticas.

70 En resumen, puede decirse que mientras que los procedi  
mientos conocidos están repletos de referencias relativas  
a dispositivos controladores de los gases de escape, los  
mismos no han expuesto ni incluso sugerido un método para  
la fabricación económica de un catalizador reductor adicio  
nado a un soporte del  $\text{NO}_x$  y que ofrezca el grado requerido  
de eficacia catalítica junto con una duración catalítica  
75 adecuada. La presente invención se refiere a un método pa  
ra la fabricación de un catalizador adicionado a un sopor  
te para reducir el  $\text{NO}_x$  de forma eficaz y reivindicada como  
excepcionalmente resistente a la corrosión a elevadas tem  
peraturas, especialmente a aquellas temperaturas que tienen  
lugar generalmente en la corriente de los gases de escape  
80 que emanan de la combustión interna de un motor; dicho méto  
do consta de una lámina metálica resistente a la corrosión  
y el despliegue de la misma, para proporcionar una lámina  
de metal perforada que posee una pluralidad de filamentos  
que definen aberturas entre las mismas, y recubriendo por  
85 lo menos una parte de la superficie de la lámina metálica  
con una capa adherida de un material catalizador capaz de  
catalizar la reducción de  $\text{NO}_x$ .

90 No es esencial seguir las fases para la fabricación de  
una lámina resistente a la corrosión desplegándola y recu  
briéndola de ese modo, ya que son bien conocidas en la téc  
nica actual. Por ejemplo, el catalizador puede ser deposi  
tado sobre la lámina como una capa adherida bien antes o  
después del proceso de desplegado. Ni es incluso esencial

403392

-5-

34



95 que la lámina metálica resistente a la corrosión se forme  
antes del proceso de desplegado ya que inicialmente puede  
producirse una lámina No resistente a la corrosión, desple  
gándola entonces, proveyéndola de propiedades resistentes  
a la corrosión, para finalmente dotarla con el recubrimien  
to adherente de material catalizador. Es posible incluso  
100 proporcionar una hoja metálica con resistencia a la corro  
sión prácticamente al mismo tiempo que se aplica el recu  
brimiento adherente de material catalizador:

Incluso es posible dotar de resistencia a la corrosión  
a una lámina metálica prácticamente al mismo tiempo de  
105 aplicarse el revestimiento adherente de material cataliza  
dor; por ejemplo, puede depositarse sobre una lámina metá  
lica un metal anticorrosivo, depositando encima de ella  
un material catalizador. Seguidamente, puede aplicarse un  
solo tratamiento térmico para alear el anticorrosivo a la  
110 lámina metálica, a fin de dotarla de resistencia a la co  
rrosión y formar simultáneamente la capa de material catali  
zador adherente sobre la lámina.

En la aplicación práctica del presente invento, la plan  
cha de laminado metálico fino, que sirve de soporte o subs  
115 trato al catalizador, puede fabricarse de muchas maneras  
distintas. Por ejemplo, es posible producir la plancha de  
laminado metálico mediante los métodos de galvanoplastia.  
Asimismo, puede producirse a base de material forjado o  
producirse mediante técnicas de pulverizado metálico. En  
120 la práctica suele preferirse formar la plancha de lámina  
metálica por galvanoplastia, ya que esta técnica resulta  
sumamente adecuada para la producción de un material rela  
tivamente fino.

Los metales y aleaciones especialmente adecuados para



125 la fabricación de la lámina metálica, preferentemente uti-  
lizados en la realización del presente invento, son el hie-  
rro, el cobalto, el níquel y las mezclas de éstos. Estos -  
metales suelen hacerse anticorrosivos, aleándolos con un -  
material resistente a la corrosión. Básicamente, se hace -  
130 anticorrosivos a dichos metales aleándolos con cromo y, si  
se desea, aluminio.

Concretamente, según se le emplea aquí, el término "me-  
tal resistente a la corrosión" significa un metal o alea-  
ción que resiste la corrosión al quedar expuesto a los ga-  
ses calientes de escape generados por el motor de combus-  
135 tión interna.

El despliegue de la lámina de metal anticorrosivo, para  
formar con ella una lámina metálica desplegada, formada de  
una serie de filamentos delimitadores de las perforaciones  
140 practicadas entre los mismos, puede realizarse de varias -  
maneras. No obstante, y puesto que tales métodos de desple-  
gado son bien conocidos dentro de la técnica no los expon-  
dremos aquí detalladamente, si bien debemos señalar que en  
la fabricación del invento es aconsejable el desplegado de  
145 la lámina metálica anticorrosiva mediante una máquina que  
perfora y despliega simultáneamente, estirando la lámina.

El tipo y cantidad de catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  que  
debe depositarse adhesivamente sobre la estructura de lám-  
na metálica depende en gran parte del medio en que ha de -  
150 utilizarse el catalizador. En los gases de escape emanados  
por un motor de combustión interna de funcionamiento clási-  
co, es preferible escoger el material catalizador reductor  
del  $\text{NO}_x$  de entre el grupo de materiales compuesto por el -  
níquel, el hierro, el cobalto, el manganeso, el cobre y -  
155 las mezclas de los mismos. Se ha comprobado que todos es-

403392



160 tos materiales resultan eficaces reductores catalíticos de  
NO<sub>x</sub>. El principio fundamental, en relación con el cataliza  
dor reductor, es que: 1) no reacciona deletéreamente con  
el substrato del laminado metálico desplegado; 2) resulta  
eficaz como reductor de los gases del NO<sub>x</sub> a la temperatura  
a que habrá de ser utilizado.

165 El mecanismo exacto por el cual el NO<sub>x</sub> es catalíticamen  
te reducido por un catalizador del tipo expuesto en el pre  
sente escrito, es una medio como el de los gases de escape  
emanantes del típico motor de combustión interna, es bas  
tante complejo. Sin embargo, se está generalmente de acuer  
do en que la reacción reductora en su conjunto (con respec  
to al NO<sub>x</sub>) puede expresarse con la siguiente fórmula:



170 en la que M es un catalizador reductor de NO<sub>x</sub> del tipo ex  
puesto en el presente escrito.

175 En cuanto a la eficacia del catalizador de NO<sub>x</sub>, debemos  
señalar que al utilizar la estructura metálica anteriormen  
te expuesta debe procurarse evitar o reducir al mínimo la  
pérdida del metal anticorrosivo (que es generalmente el  
cromo y, si se desea, el aluminio), de la superficie del ca  
talizador de NO<sub>x</sub>, ya que tales sustancias reducen normal  
mente la eficacia del catalizador. Desde un punto de vis  
ta práctico, trabajando a unas temperaturas de entre 1.100º  
180 y unos 1.900º F., o sea a las generalmente alcanzadas por  
los gases de escape de los automóviles actuales, el conte  
nido en cromo de la superficie de la capa catalizadora de  
be ser inferior al 15% en peso. Además, si se incluye tam  
bién el aluminio en la estructura catalítica debe procurar  
185 se evitar que haya más de aproximadamente un 4% en peso de  
aluminio presente en la superficie de la capa catalizadora

403392

-8-

31 MAR



190 No obstante, debemos hacer notar que al trabajar con un motor de combustión interna a temperaturas más elevadas y/o con distintas proporciones de aire/carburante, tal vez sea posible admitir un porcentaje de cromo y/o aluminio más elevado sobre la superficie de la capa catalítica sin afectar desfavorablemente la capacidad reductora del catalizador depositado.

195 Para mayor claridad, tal como se le emplea aquí, el término "superficie de la capa catalítica" significará el volumen delimitado por el área cubierta de material catalítico o revestimiento catalizador, considerada hasta una profundidad medible por medio de una microsonda de 20.000 voltios, o sea de aproximadamente 50 a 80 micropulgadas de profundidad.

200 El material catalítico puede aplicarse a la estructura o substrato metálico desplegado mediante unas técnicas tales como la galvanoplastia, depositándolo con vapor, el revestimiento por proyección de metal fundido, pulverizado metálico y otras análogas. La cantidad y grosor exactos de material catalizador que deben aplicarse al substrato de lámina metálica desplegada depende principalmente del tipo de gases emanados, en que ha de utilizarse la estructura catalítica resultante. Puesto que los métodos de deposición de materiales catalíticos sobre los correspondientes substratos son bien conocidos en la técnica, no serán expuestos aquí con todo detalle.

210 Después de haber depositado adhesivamente la capa catalítica sobre la superficie del substrato metálico desplegado y, si se desea, haberla ligado metálicamente al mismo mediante la formación de una aleación localizada, la capa catalítica puede ser diferenciada del substrato propiamente

403392

-9-

31



dicho por la cantidad y distribución del metal anticorrosivo (generalmente el cromo y, si se desea, el aluminio) hallado en dichas secciones respectivas de la estructura catalítica resultante, En la estructura catalítica resultante, en % de peso, por lo general hay presente menos anticorrosivo en la capa catalítica que en el sustrato en sí. -  
220 En la práctica, existe un gradiente de corrosión por toda la estructura catalítica, que va desde un punto de concentración máxima en el sustrato hasta un punto de concentración relativamente baja en la capa catalítica (por ejemplo no superior a un 15% en peso del cromo presente en la superficie de la capa catalítica). Es decir que la superficie de la capa catalítica contiene generalmente un porcentaje en peso de anticorrosivo inferior al contenido en el sustrato propiamente dicho. Desde un punto de vista funcional, el sustrato contiene bastante anticorrosivo como para hacerlo resistente a la corrosión, mientras que la capa catalítica sólo contiene unas cantidades mínimas de anticorrosivo, a fin de no reducir su capacidad como catalizador reductor de  $\text{NO}_x$ . Debemos señalar aquí que la composición química de la capa catalizadora es por lo general distinta de la correspondiente a la lámina o sustrato de lámina metálica desplegada.  
230  
235  
240

Seguidamente expondremos diversos aspectos del invento, a título de ejemplo, con referencia a los planos adjuntos, en los que:

245 La fig. 1ª, es una vista en planta de la estructura catalítica, constituida por una plancha de lámina metálica desplegada, elaborada de acuerdo con la técnica descrita en el presente invento;

La fig. 2ª, es una vista en planta ampliada de la super



31 N

403392

ficie rectangular ilustrada por la fig. 1a;

250

La fig. 3a, es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2a.

La fig. 4a, es un diagrama del proceso de fabricación, que ilustra la serie de operaciones sucesivas realizadas en la puesta en práctica del presente invento;

255

Las figs. 5a, 5b, 5c y 5d constituyen unas vistas parciales separadas e isométricas que ilustran escalonadamente el proceso y la sucesión de operaciones comúnmente realizadas para elaborar una plancha de lámina metálica desplegada; y,

260

La fig. 6a, es una vista en perspectiva que representa un conjunto catalítico compuesto de una lámina de material catalítico enrollada en forma cilíndrica y situada en el interior de un recipiente adecuado.

265

En las figs. 1a, 2a y 3a, las mismas partes o piezas se hallan indicadas por unos mismos números. Concretamente, en la fig. 1a, aparece una estructura catalítica de lámina metálica desplegada -10-, compuesta por una serie de filamentos -12-, que delimitan las aberturas -14-; en la fig.

270

2a, los filamentos -12- y las aberturas -14- delimitadas por éstos aparecen en forma ampliada; en la fig. 3a, puede verse una vista en sección de los filamentos -12-. Además, en la fig. 3a, puede apreciarse que la superficie de los filamentos -12- es angular con respecto al plano de la superficie de la plancha de lámina metálica aún no desplegada.

275

En la fig. 4a, aparece un diagrama del proceso de fabricación, que ilustra la sucesión de operaciones prácticas utilizadas en el presente invento y que comprende las de A) obtener una plancha delgada de laminado metálico anticorrosivo, B) desplegar el laminado metálico anticorrosivo, for

403392

-11-



280 mando una serie de filamentos delimitadores de las abertu-  
ras practicadas entre los mismos, y C) recubrir al menos -  
una parte de la superficie del laminado metálico desplega-  
do anticorrosivo con una capa adhesiva constituida por una  
cantidad efectiva de material catalizador capaz de reducir  
285 eficazmente el NO<sub>x</sub>.

Las figs. 5a, 5b, 5c y 5d ilustran el método y útiles -  
comúnmente empleados para elaborar una plancha de metal -  
desplegado. Concretamente, la fig. 5a, representa la plan-  
cha de laminado metálico -20- a desplegar, situada sobre -  
290 la bancada -22- de una máquina de desplegado -21- (no ex-  
puesto con detalle), con la cuchilla dentada -24- de la má-  
quina de desplegado en posición inferior o de corte. El mo-  
vimiento de la cuchilla -24- se halla controlado por el ca-  
bezal -26- que, a su vez, es accionado por un mecanismo de  
295 mando no ilustrado, por ser de construcción clásica. Una -  
vez inicialmente perforado y conformado el laminado metáli-  
co (como ilustra la fig. 5a), la cuchilla -24- ascienda -  
nuevamente (como ilustra la fig. 5b) y se desplaza lateral-  
mente, hasta la mitad de la distancia de los filamentos en  
300 V -28-, formados durante el anterior movimiento descenden-  
te de la cuchilla -24-, mientras la plancha de laminado me-  
tálico -20- avanza un espacio o paso debidamente regulado  
sobre la bancada de máquina -22- mediante un mecanismo de  
avance que tampoco se expone, por su carácter convencional  
305 Seguidamente, y como ilustra la fig. 5c, la cuchilla -24-  
desciende, para la realización de una nueva operación de -  
corte, deblado y estirado, hasta completar la formación del  
trazado en forma de rombo, característica del metal desple-  
gado. La cuchilla -24- retrocede luego, volviendo a su po-  
310 sición primitiva, prosiguiéndose la serie de operaciones -



315 anteriormente descritas, hasta obtener el laminado metálico desplegado deseado. La fig. 5d muestra una lámina metálica ya desplegada hasta un grado suficiente para ilustrar la formación del dibujo en red de rombos tan característico del metal desplegado.

320 La fig. 6a, representa un conjunto catalítico reductor de  $\text{NO}_x$  40, compuesto de una plancha de laminado metálico anticorrosivo desplegado -42-, provisto de catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  en su superficie y en forma de rollo cilíndrico -44-, situada en el interior de un adecuado alojamiento o recipiente -46-, a través del cual pueden dirigirse los gases con contenido de  $\text{NO}_x$ . El centro del rollo cilíndrico -44- ha sido provisto de una varilla metálica -48- que impide el paso por el centro del rollo de los gases -  
325 sin entrar en contacto con el material catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  depositado sobre la superficie del laminado metálico expandido.

330 El método seguido para la fabricación de un substrato con catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  adicionado a un soporte, según el invento, comprende las operaciones de A), obtención de una plancha delgada de laminado metálico anticorrosivo, B) desplegado del laminado metálico anticorrosivo, hasta formar en ella una serie de filamentos delimitadores de las aberturas existentes entre las mismas, y C) el revestimiento de al menos parte de la superficie del laminado metálico anticorrosivo desplegado con una capa adhesiva constituida por una cantidad de material catalizador capaz de reducir catalíticamente el  $\text{NO}_x$ ,

340 El laminado o substrato metálico inicial se fabrica preferentemente de níquel, cobalto o hierro, como material básico, que se ha hecho resistente a la corrosión mediante la

403392

-13-

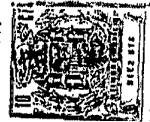
31-



345 aleación o mezcla con cromo y, si se desea, aluminio. Por el término "material básico", tal como se le emplea aquí, ha de entenderse que el porcentaje, en peso, de uno de los elementos del grupo consistente en hierro, níquel o cobalto, ha de ser siempre superior al porcentaje, en peso, de cualquier otro de dichos elementos igualmente presentes. No obstante, la composición exacta aplicable para la fabricación de una plancha de laminado metálico determinado de-  
350 penderá en gran parte del tipo de gases emanados por el automóvil en que haya de utilizarse la estructura catalítica resultante.

355 El laminado, o substrato metálico anticorrosivo a utilizar en la realización del presente invento puede elaborarse mediante diversas y bien conocidas técnicas de fabricación de metales, Por ejemplo, puede producirse por galvanotecnia, partiendo de lingotes forjados en frío o en caliente, o mediante cualquier otro procedimiento de trabajar el material base, hasta formar con él una plancha de laminado  
360 metálico forjada, o puede fabricarse mediante un sistema de pulverizado metálico, o sea mediante la fusión de polvo metálico, con o sin aglomerantes, seguida de un calentamiento simultáneo o subsiguiente capaz de producir una fundición de metal sintetizado o aleación. Como quiera que todas las técnicas citadas son bien conocidas dentro del ramo, para mayor brevedad no serán expuestas aquí con todo  
365 detalle.

370 En una realización preferida del invento, generalmente el fino laminado metálico anticorrosivo tiene un grosor de aproximadamente 0,01 pulgadas o menos. En la práctica, se ha comprobado que lo más conveniente es utilizar una lámina metálica anticorrosiva de un espesor comprendido entre unas 0,002 y unas 0,006 pulgadas. No obstante, el grosor



403392

375 exacto a utilizar habrá de depender de variantes tales como el tipo de material empleado como sustrato, el tipo de gases de escape del automóvil en que realmente habrá de utilizarse la estructura catalítica resultante y el tipo de catalizador de NO<sub>x</sub> que se utilice, juntamente con otros factores

380 Los métodos concretamente empleados para desplegar el laminado metálico durante la realización del presente invento no son esencialmente difíciles. Por ejemplo, es posible desplegar el laminado metálico, apropiadamente, punzonando el laminado y doblándolo y estirándole seguidamente mediante la aplicación de una fuerza de tracción adecuada. Sin embargo, la técnica de desplegado que se ha comprobado resulta especialmente adecuada para formar el tipo de laminado metálico fino utilizada en la realización del presente invento, es la ilustrada en las figs. 5a a 5d. En este método de fabricación de un metal desplegado, se hace avanzar una sólida plancha de metal por encima del borde de la bancada de una máquina de desplegar, y una cuchilla dentada corta y dobla una delgada sección del borde de la plancha metálica, hasta formar con ella una serie de filamentos metálicos en forma de V. Seguidamente la cuchilla asciende nuevamente y se desplaza por encima de la plancha en un sentido determinado, hasta la mitad de la longitud de los filamentos anteriormente formados en forma de V, mientras se hace avanzar sobre la bancada de la máquina la plancha de laminado metálico, en forma debidamente regulada. A continuación, la cuchilla desciende, para la realización de otra operación de corte y conformado. Seguidamente, la cuchilla retrocede, repitiéndose la citada serie de operaciones, mediante las cuales se obtiene una estructura metálica desplegada. En este tipo de desplegamiento, los filamentos que componen la estructura metálica desplegada resul-

385

390

395

400

405

403392

-15-



tante son sometidos a una torsión o deformación tales que el plano de su superficie queda formando ángulo con el plano de la superficie de la plancha de laminado original, aún no desplegada. A juzgar por los datos obtenidos hasta la fecha, puede afirmarse que los catalizadores reductores de  $\text{NO}_x$ , adicionados a soporte, elaborados a partir de un substrato del tipo que acabamos de exponer muestran unas excelentes cualidades de reducción del  $\text{NO}_x$ .

410

Los materiales conocidos como capaces de reducir catalíticamente el  $\text{NO}_x$  y preferentemente utilizados en la realización del presente invento son el níquel, el cobalto, el hierro, el manganeso, el cobre y las mezclas de los mismos. Estos materiales catalíticos son adhesivamente depositados sobre el substrato de laminado metálico desplegado anticorrosivo, de modo que sólo se produzca un escaso o nulo desplazamiento de material catalítico hasta el substrato de laminado metálico desplegado. En la realización del invento, el material catalizador es depositado por galvanoplastia sobre el substrato de fino laminado metálico y seguidamente aleado al mismo mediante la unión por difusión. Cuando se emplean dos o más materiales catalizadores, es posible depositarlos conjuntamente, sobre el substrato, de modo que se adhieran a éste sin necesidad de unión por difusión no obstante, si los materiales son depositados sobre el substrato aisladamente, es preferible alearlos entre sí, y durante esta operación quedan unidos por difusión al substrato. Aparte del método anterior, el catalizador puede aplicarse al substrato de fino laminado metálico mediante unas técnicas tales como depositarlo con vapor, el revestimiento por proyección de metal fundido, por fundición y el sinterizado con polvo en seco. El método apropiado de

415

420

425

430

435

403392

-16-



vestimiento del substrato con catalizador reductor de NO<sub>x</sub> no plantea especiales dificultades; lo único que se necesita es que el catalizador queda adhesivamente depositado --  
440 sobre el substrato, a fin de que no se desprenda prematuramente durante la utilización o manipulación.

La cantidad de material catalizador a aplicar al substrato queda determinada empíricamente y controlada y depende sobre todo de las propiedades físicas y químicas de cada catalizador y del tipo de gases de escape en que ha de utilizarse la estructura catalítica resultante. En la práctica, las estructuras catalíticas con unos espesores, sobre una superficie determinada, del orden de 0,0001 a 0,0015 pulgadas, aproximadamente, una vez experimentadas --  
445 han permitido obtener unos resultados sumamente satisfactorios. Tomando como base el peso, se ha comprobado la gran conveniencia de utilizar una estructura catalítica compuesta de un 2 al 60 por ciento, en peso de material catalizador, estando constituido el resto por el substrato de soporte en sí. Durante la operación de aplicar el material catalizador al substrato de laminado metálico anticorrosivo, si se hallan presentes el cromo el aluminio, debe procurarse reducir al mínimo la cantidad de cromo y/o aluminio que se desplace a la superficie de la capa catalítica. Generalmente, no debe existir en la superficie de la capa catalítica más de aproximadamente un 15% de peso, en cromo. Además, --  
450 cuando también se halle presente el aluminio, debe procurarse evitar que la superficie de la capa catalítica contenga más de aproximadamente un 4% de peso, en aluminio.

460 Al aplicar el material catalizador al substrato de laminado metálico, antes de ser desplegado este, suele requerirse un adecuado termo-tratamiento de la estructura des--  
465

403392

-17-



470 plegada resultante, en condiciones suficientes para que parte del material catalizador fluya y recubra, al menos - parcialmente, las partes sin revestir del laminado metálico anticorrosivo producidas en la operación de desplegado.

El presente invento se puede comprender mejor con referencia a los siguientes ejemplos, expuestos aquí a título ilustrativo y sin propósitos de limitación del alcance del invento.

475

Ejemplo 1

Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases del  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, ha sido obtenido del modo siguiente:

480

a) Se obtuvo una lámina de níquel electro-depositada de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulgadas de ancho por unas 0,002 pulgadas de espesor aproximadamente.

485

b) Seguidamente esta lámina de níquel fué desplegada - por medio de una máquina de desplegar convencional, de forma que la estructura metálica desplegada resultante tuviera unos filamentos de un ancho de aproximadamente 0,015 - pulgadas y contuviera unas 5 aberturas en forma de rombo - por pulgada de anchura.

490

c) A continuación, esta plancha de laminado de níquel - desplegada fué electro-depositada con cromo, hasta conseguir un aumento de peso de aproximadamente un 20 por ciento.

495

d) Luego, el cromo fué aleado a la lámina de níquel mediante el calentamiento de la estructura de laminado metálico desplegado, ya revestida, a una temperatura de unos - 2.200° F, durante un periodo de 2 horas, en condiciones - sub-atmosféricas (a una presión de aproximadamente media -



403392

atmósfera de argón). La composición del substrato de laminado metálico resultante fué de aproximadamente un 80%, de peso, en níquel y aproximadamente un 20%, de peso, en cromo.

e) Seguidamente la superficie completa del substrato de níquel-cromo así obtenido fué electro-depositada con níquel, a fin de obtener un revestimiento de níquel de un espesor de unas 0,0002 pulgadas. A continuación, el catalizador de níquel fué unido por difusión al substrato de lámina metálica, mediante el calentamiento de la pieza revestida de níquel a una temperatura aproximada de 1.900º F., durante dos horas, a presiones sub-atmosféricas (aproximadamente media atmósfera de argón).

Ejemplo 2

Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de NO<sub>x</sub> hallados en el escape del motor de combustión interna, se obtuvo del modo siguiente:

a) - Se elaboró una plancha de laminado de níquel forjado de unos 15 piés de longitud por 4 pulgadas de ancho por unas 0,002 pulgadas de espesor.

b) El laminado de níquel forjado fué desplegado mediante el procedimiento expuesto en el Ejemplo 1º.

c) Seguidamente se depositó cromo sobre la estructura de laminado de níquel desplegada, tal como queda expuesto en el Ejemplo 1º.

d) A continuación, se aleó el cromo a la estructura de laminado de níquel desplegado, como queda descrito en el Ejemplo 1º.

e) Luego, la superficie completa del substrato básico de níquel así obtenido fué electro-depositada con níquel,

403392

31



530 a fin de obtener un revestimiento de unas 0,0002 pulgadas  
de espesor. Subsiguientemente se depositó electrolíticamen  
te una capa de cobre de unas 0,0002 pulgadas sobre el subs  
trato revestido de níquel. Luego, se alearon entre sí el -  
cobre y el níquel, uniéndolos por difusión al substrato me  
diante el calentamiento del artículo así revestido a una -  
535 temperatura de unos 1.900°F. durante unas dos horas, a pre  
siones sub-atmosféricas (de media atmósfera de argón).

Ejemplo 3

540 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de redu--  
cir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape  
del motor de combustión interna, fué obtenido del modo si-  
guiente:

a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel electro-  
depositado, de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulga--  
das de ancho por unas 0,002 pulgadas de espesor.

545 b) La plancha de níquel electrolíticamente obtenida fué  
desplegada mediante el método ya descrito en el Ejemplo 1º

c) Seguidamente se depositó cromo sobre la estructura -  
de laminado metálico desplegado, como queda expuesto en el  
Ejemplo 1º.

550 d) El cromo así depositado fué entonces aleado a la es-  
tructura de laminado de níquel, tal como se indica en el -  
Ejemplo 1º.

555 e) A continuación, se depositó al aluminio mediante va-  
por sobre el laminado metálico desplegado, a fin de obte--  
ner un substrato que contuviera aproximadamente un 4%, en  
peso, de aluminio. Este último fué seguidamente aleado al  
substrato mediante el calentamiento a 1.900º F., durante -  
unos 30 minutos, a presión sub-atmosférica (media atmósfe-  
ra de argón).



31

560 f) El substrato así obtenido fué entonces revestido con un catalizador de níquel, como queda expuesto en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 4

565 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulgadas de anchura por unas 570 0,002 pulgadas de espesor, elaborada mediante el laminado de partículas de níquel en polvo.

b) La plancha de laminado de níquel fué desplegada por el método expuesto en el Ejemplo 1º.

575 c) Seguidamente se depositó cromo sobre la estructura de laminado de níquel desplegado, tal como ha quedado expuesto en el Ejemplo 1º.

d) A continuación se aleó el cromo a la lámina de níquel, como se indica en el Ejemplo 1º.

580 e) El níquel y el cobre fueron electrolíticamente depositados sobre la superficie del substrato de laminado desplegado, a fin de obtener un revestimiento catalítico compuesto de aproximadamente un 80%, de peso, en níquel y aproximadamente un 20% de peso, en cobre. El revestimiento catalítico así obtenido fué de aproximadamente 0,0002 pul- 585 gadas de espesor.

#### Ejemplo 5

590 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

403392

31 MAR



a) Se elaboró una plancha de lámina de níquel obtenida electrolíticamente de unos 15 pies de longitud por 4 pulgadas de ancho por 0,002 pulgadas de espesor.

995 b) La plancha de lámina de níquel fué desplegada por el método ya expuesto en el Ejemplo 1º.

c) Se depositó cromo sobre la estructura de laminado de níquel desplegado, mediante el método expuesto en el Ejemplo 1º.

1000 d) Seguidamente se aleó el cromo a la estructura de laminado de níquel, como se indica en el Ejemplo 1º.

1005 e) A continuación, la superficie completa del substrato básico de níquel desplegado fué revestida con partículas de un material catalizador previamente aleado, compuesto de aproximadamente un 80% de peso, en níquel y aproximadamente un 20% de peso, en cobre. La estructura ya desplegada, así revestida, fué entonces calentada a unos 2.000º F. durante aproximadamente una hora, para que las partículas se fundiesen y quedaran ligadas al substrato. La estructura resultante poseía una capa catalítica recubridora de la superficie, de un grosor de aproximadamente 0,0003 pulgadas.

1010 Ejemplo 6

1015 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de NO<sub>x</sub> hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

1020 a) Se elaboró una plancha de laminado metálico forjada, compuesta de aproximadamente un 33%, de peso, en níquel y aproximadamente un 67%, de peso, en cobalto, de unos 15 pies de longitud por 4 pulgadas de ancho por 0,002 pulgadas de espesor.



b) Seguidamente la plancha de níquel-cobalto obtenida -  
electrolíticamente fué desplegada por el método expuesto -  
en el Ejemplo 1º.

1025 c) Esta plancha de laminado de níquel-cobalto desplega-  
da fué entonces revestida de cromo por galvanoplastia, co-  
mo queda expuesto en el Ejemplo 1º.

d) A continuación, se aleó el cromo al laminado de ní-  
quel-cobalto, como se indica en el Ejemplo 1º.

1030 e) Luego, la superficie completa del sustrato básico -  
de níquel-cobalto desplegado fué electrolíticamente reves-  
tido de una capa catalítica compuesta de aproximadamente -  
un 80%, de peso, en níquel y aproximadamente un 20%, de pe-  
so, en cobre mediante el método descrito en el Ejemplo 2º.

1035

#### Ejemplo 7

Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de redu-  
cir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape  
del motor de combustión interna, fué obtenido del modo si-  
guiente:

1040 a) Se elaboró una plancha de laminado metálico de ní-  
quel-cobalto forjado, del tipo descrito en el Ejemplo 6º.

b) La plancha de laminado forjado de níquel-cobalto fué  
desplegada como se indica en el Ejemplo 1º.

1045 c) Esta plancha de laminado de níquel-cobalto desplega-  
do fué aleada con cromo y aluminio, como queda expuesto en  
el Ejemplo 3º.

1050 d) Una capa de unas 0,0002 pulgadas de espesor, compues-  
ta de aproximadamente un 80%, de peso, en níquel y aproxi-  
madamente un 20%, de peso, en cobre fué depositada sobre -  
el laminado de níquel-cobalto desplegado por el método ci-  
tado en el Ejemplo 2º,



403392

Ejemplo 8

1055 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $NO_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

1060 a) Se elaboró electrolíticamente una plancha de laminado metálico compuesta de aproximadamente un 33%, en peso, de níquel y aproximadamente un 67%, en peso, de cobalto, de unos 15 pies de longitud, por unas 4 pulgadas de ancho, por unas 0,002 pulgadas de espesor.

b) Seguidamente, la plancha de laminado de níquel-cobalto fué desplegada por el método citado en el Ejemplo 1º.

1065 c) A continuación, esta plancha de laminado de níquel-cobalto fué revestida con cromo, como se indica en el Ejemplo 1º.

d) Luego, se aleó el cromo a el laminado de níquel cobalto, como se expone en el Ejemplo 1º.

1070 e) Se aplicó un revestimiento catalítico, compuesto de aproximadamente un 80%, de peso, en níquel y aproximadamente un 20%, de peso, en cobre al substrato de níquel-cobalto desplegado, mediante el método electrolítico descrito en el Ejemplo 4º.

Ejemplo 9

1085 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $NO_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

1080 a) Se elaboró una plancha de laminado metálico de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulgadas de ancho por 0,002 pulgadas de espesor, compuesta de aproximadamente un 60%, de peso, en níquel y aproximadamente un 40%, de peso, en -



1085. hierfo. Esta plancha de lámina metálica fué fabricada mediante la fundición de partículas de una aleación de ferro-niquel previamente realizada, seguida de la sinterización hasta obtener una fundición de un material sumamente denso

b) Esta plancha de lámina de ferro-niquel fué seguidamente desplegada por el método descrito en el Ejemplo 1º.

1090 c) El laminado de ferro-niquel desplegado fué entonces aleado con cromo y aluminio, como se indica en el Ejemplo 3º:

1095 d) El substrato básico de laminado de ferro-niquel expandido así obtenido fué revestido con un material catalítico reductor de  $\text{NO}_x$ , compuesto de aproximadamente un 80% de peso, en níquel y aproximadamente un 20%, de peso, en cobre, mediante el método citado en el Ejemplo 2º.

#### Ejemplo 10

1100 Un catalizador adicionado a un soporte capaz de reducir los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

1105 a) Se elaboró una plancha de laminado metálico obtenida electrolíticamente, compuesta de aproximadamente un 60%, en peso, de níquel y aproximadamente un 40%, en peso, de hierro, de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulgadas de ancho, por unas 0,002 pulgadas de espesor.

b) Esta plancha de lámina de ferro-níquel fué desplegada por el método citado en el Ejemplo 1º.

1110 c) Seguidamente se depositó cromo sobre el laminado de ferro-níquel desplegado por el método citado en el Ejemplo 1º.

d) El cromo fué entonces aleado a la lámina de ferro-níquel mediante el método descrito en el Ejemplo 1º.

e) Una capa de níquel catalizadora-reductora de  $\text{NO}_x$  de

403392

-25-

31 MAY



1115 unas 0,0001 pulgadas de espesor fué luego electrolíticamente depositada sobre la superficie del laminado de ferro-níquel desplegado, por el método expuesto en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 11

1120 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna fué obtenido del modo siguiente:

1125 a) Se elaboró una plancha de laminado metálico forjada, compuesta de aproximadamente un 60%, de peso, en níquel y aproximadamente un 40%, de peso, en hierro, de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulgadas de ancho, por unas 0,002 pulgadas de espesor.

b) Esta plancha de lámina de níquel-hierro forjada fué seguidamente desplegada por el método expuesto en el Ejemplo 1º.

1130 c) Se depositó cromo sobre el laminado de níquel-hierro forjado, mediante el método descrito en el Ejemplo 1º.

d) El cromo fué aleado a la lámina de níquel-hierro desplegada mediante el método citado en el Ejemplo 1º.

1135 e) Un catalizador reductor de  $\text{NO}_x$ , compuesto de aproximadamente un 80%, de peso, en níquel y aproximadamente un 20%, de peso, en cobre fué aplicado al substrato de laminado metálico desplegado por el método expuesto en el Ejemplo 2º.

Ejemplo 12

1140 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido mediante el método expuesto en el Ejemplo 11º, con la salvedad de que el catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  de níquel-cobre fué aplica-

403392

-26-

31 MAY



1145 do al substrato de laminado metálico desplegado por el método citado en el Ejemplo 4º.

Ejemplo 13

1150 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

1155 a) Se elaboró electrolíticamente una plancha de lámina metálica, compuesta de aproximadamente un 20%, de peso, en níquel, aproximadamente un 60%, de peso, en cobalto y aproximadamente un 20%, de peso, en hierro, de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulgadas de ancho por unas 0,002 pulgadas de espesor.

1160 b) Esta plancha de laminado metálico de níquel-cobalto-hierro fué seguidamente desplegada por el método expuesto en el Ejemplo 1º.

c) Se depositó cromo sobre la lámina metálica desplegada mediante el método descrito en el Ejemplo 1º.

1165 d) A continuación se aleó el cromo a la lámina de níquel-cobalto-hierro desplegada, mediante el método citado en el Ejemplo 1º.

1170 e) Una capa catalítica reductora de  $\text{NO}_x$ , de aproximadamente un 80%, de peso, en níquel y aproximadamente un 20%, de peso, en cobre fué entonces depositada sobre la superficie del laminado de níquel-cobalto-hierro desplegado, mediante el método expuesto en el Ejemplo 2º. El espesor de la capa catalítica depositada fué de unas 0,0002 pulgadas.

Ejemplo 14

1175 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo si-



guiente: **403392**

1180 a) Se elaboró una plancha de laminado metálico forjada, compuesta de aproximadamente 20% de peso en níquel, un 60% de peso en cobalto y aproximadamente un 20% de peso, en hierro, de unos 15 pies de longitud por unas 4 pulgadas de ancho por unas 0,002 pulgadas de espesor.

b) Esta plancha de níquel-cobalto-hierro fué seguidamente desplegada por el método descrito en el Ejemplo 19.

1185 c) A continuación, se depositó cromo sobre la superficie de la lámina metálica desplegada, mediante el método expuesto en el Ejemplo 19.

d) El cromo fué entonces aleado a la lámina de níquel-cobalto-hierro por el método citado en el Ejemplo 19.

1190 e) Un catalizador reductor de  $\text{NO}_x$ , compuesto de aproximadamente un 80%, de peso, en níquel y aproximadamente un 20%, de peso, en cobre fué depositado seguidamente sobre la lámina de níquel-cobalto-hierro desplegada, mediante el método descrito en el Ejemplo 29. El espesor del catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  de níquel-cobre así depositado fué de  
1195 aproximadamente 0,0002 pulgadas.

Ejemplo 15

1200 Un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de  $\text{NO}_x$  hallados en el escape del motor de combustión interna, fué obtenido del modo siguiente:

a) Se elaboró una plancha de laminado metálico del tipo expuesto en el Ejemplo 149.

b) El laminado de níquel-cobalto, hierro fué seguidamente desplegado por el método descrito en el Ejemplo 19.

1205 c) A continuación, el laminado metálico así desplegado fué aleado con cromo y aluminio, como se indica en el Ejemplo 39.



1210 d) El laminado metálico desplegado así obtenido fué entonces revestido con un catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  compuesto esencialmente de un 100% de níquel, mediante el método citado en el Ejemplo 19.

Ejemplo 16

1215 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte capaz de reducir catalíticamente a los gases  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

1220 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico que tenía una longitud de aproximadamente unos 15 pies, por unas 4 - pulgadas de ancho, y con un espesor de alrededor de 0.002 pulgadas, compuesta por alrededor de un 60% de peso en cobalto, 20% de peso en níquel, y aproximadamente un 20% de peso en hierro, la cual se produjo por laminación de partículas de polvo aleadas previamente de níquel-cobalto-hierro.

1225 b) Esta plancha de laminado metálico fué luego desplegada mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.

c) Luego se depositó cromo sobre el laminado metálico - expandido, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.

1230 d) El cromo fué luego aleado con el laminado de níquel-cobalto-hierro, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.

1235 e) Luego se depositó un catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  sobre la superficie del laminado metálico desplegado, consistente este en alrededor de un 80% de peso en níquel y aproximadamente un 20% de peso en cobre, mediante la técnica - descrita en el Ejemplo 29.

Ejemplo 17

Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte ca-



403392

1240 paz de reducir catalíticamente a los gases NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

1245 a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel electrodpositado, que tenía una longitud de unos 15 pies, por unas 4 pulgadas de ancho, y con unas 0.002 pulgadas de espesor.

b) Esta plancha de laminado de níquel fué electrodpositada con cromo, como se describe en el Ejemplo 19.

c) El cromo fué entonces aleado con el laminado de níquel, en la forma descrita en el Ejemplo 19.

1250 d) Esta plancha de laminado de níquel fué luego desplegada mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.

1251 e) La superficie total del substrato desplegado de níquel-cromo fué seguidamente recubierta con níquel, para conseguirse así un recubrimiento de níquel con un espesor aproximado de 0.0002 pulgadas, como se describe en el Ejemplo 19.

Ejemplo 18

1260 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte capaz de catalizar la reducción del NO<sub>x</sub> de los gases de escape que emanan del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

1265 a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel forjado que tenía una longitud de unos 15 pies, por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de aproximadamente unas 0.002 pulgadas.

b) Luego fué depositado cromo sobre el laminado de níquel, en la forma descrita en el Ejemplo 19.

c) Seguidamente, el cromo fué aleado con el laminado de níquel, en la forma descrita en el Ejemplo 19.

403392

31



1270

d) La plancha de laminado de níquel forjada fué luego -  
desplegada, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

e) La superficie total del substrato básico de níquel -  
producido de esta manera fué recubierta con níquel y cobre  
en la forma descrita en el Ejemplo 2º.

1275

Ejemplo 19

Se consiguió un catalizador capaz de reducir catalíticamen-  
te al componente NO<sub>x</sub> de los gases de escape del motor -  
de combustión interna, de la siguiente forma:

1280

a) Se obtuvo una plancha de laminado electro-depositado  
de níquel de una longitud aproximada de 15 pies, con un an-  
cho de alrededor de 4 pulgadas, y con un espesor de 0.002  
pulgadas.

b) Se depositó cromo sobre el laminado de níquel, me-  
diante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1285

c) El cromo de esta forma depositado fué luego aleado -  
con el laminado de níquel, como se describe en el Ejemplo  
1º.

d) Luego se recubrió el laminado metálico con aluminio,  
como se describe en el Ejemplo 3º.

1290

e) La plancha de laminado de níquel electrodepositado -  
fué desplegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo  
1º.

f) El substrato producido en tal forma fué luego recu-  
bierto con un catalizador de níquel, como se describe en el  
Ejemplo 1º.

1295

Ejemplo 20

Se obtuvo un catalizador capaz de reducir catalíticamen-  
te el componente NO<sub>x</sub> de los gases de escape del motor de -  
combustión interna de la siguiente manera:

1300

a) Se obtuvo una plancha de níquel que tenía una longi-

403392



tud aproximada de 15 pies por alrededor de 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de 0.002 pulgadas, que fué producida por laminación de partículas de níquel.

1305 b) Se depositó cromo sobre el laminado de níquel, en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué luego aleado con el laminado de níquel, como se describe en el Ejemplo 1º.

d) La plancha de laminado de níquel fué desplegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1310 e) Se recubrió con níquel y cobre la superficie del substrato laminar desplegado para producir un recubrimiento catalizador, compuesto por alrededor de un 80% de peso en níquel y aproximadamente un 20% de peso en cobre, como se describe en el Ejemplo 4º.

1315

Ejemplo 21

Se consiguió un catalizador capaz de reducir catalíticamente al componente NO<sub>x</sub> de los gases de escape del motor de combustión interna de la siguiente manera:

1320 a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel formado electrolíticamente que tenía una longitud de alrededor de 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de aproximadamente unas 0.002 pulgadas.

b) Se depositó cromo sobre el laminado de níquel en la forma indicada en el Ejemplo 1º.

1325 c) El cromo fué luego aleado con el laminado de níquel, como se describe en el Ejemplo 1º.

d) La plancha de laminado de níquel fué desplegada mediante la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1330 e) La superficie total del substrato base de níquel desplegada fué luego recubierta con partículas de un material catalítico aleado previamente, compuesto de aproximadamente



un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, como se describe en el Ejemplo 5º.

Ejemplo 22

1335 Se obtuvo un catalizador capaz de catalizar la reducción del componente  $\text{NO}_x$  de los gases de escape del motor de combustión interna de la siguiente manera:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado compuesto por aproximadamente un 33% de peso en níquel y alrededor de un 67% de peso en cobalto, con una longitud aproximada de 15 pies por alrededor de 4 pulgadas de ancho y con un espesor de 0.002 pulgadas.

1340 b) Esta plancha de laminado de níquel-cobalto fué luego electro-depositada con cromo, como se describe en el Ejemplo 1º.

1345 c) El cromo fué aleado con el laminado de níquel-cobalto como se describe en el Ejemplo 1º.

d) Esta plancha de laminado de níquel-cobalto producida electrolíticamente fué seguidamente desplegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1350 e) La superficie total del substrato base expandido de níquel-cobalto fué seguidamente recubierta electrolíticamente con una capa catalizadora, compuesta por aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

1355

Ejemplo 23

1360 Se consiguió un catalizador capaz de reducir catalíticamente al componente  $\text{NO}_x$  de los gases de escape del motor de combustión interna de la siguiente manera:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado de níquel-cobalto del tipo descrito en el Ejemplo 22º.

403392

-33-



1365 b) Esta plancha de laminado metálico de níquel-cobalto  
fué aleada con cromo y aluminio, como se describe en el -  
Ejemplo 3º.

c) La plancha de laminado de níquel-cobalto forjada fué  
luego desplegada como se describe en el Ejemplo 1º.

1370 d) Se depositó un recubrimiento de un espesor aproxima-  
do de 0.0002 pulgadas, compuesta por alrededor de un 80% -  
de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, sobre el lami-  
nado níquel-cobalto mediante la técnica descrita en el -  
Ejemplo 2º.

#### Ejemplo 24

1375 Se obtuvo un catalizador capaz de reducir catalíticamen-  
te al componente  $\text{NO}_x$  de los gases de escape del motor de -  
combustión interna de la siguiente manera:

1380 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico producida  
electrolíticamente compuesta por aproximadamente un 33% de  
peso en níquel y alrededor de un 67% de peso en cobalto, -  
con una longitud de unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho,  
y con un espesor de 0.002 pulgadas.

b) Esta plancha de laminado níquel-cobalto fué luego re-  
cubierta con cromo como se describe en el Ejemplo 1º.

1385 c) El cromo fué seguidamente aleado con el laminado de  
níquel-cobalto como se describe en el Ejemplo 1º.

d) La plancha de laminado de níquel-cobalto fué luego -  
desplegada por técnicas como las descritas en el Ejemplo 1º.

1390 e) Luego se aplicó una capa catalizadora, compuesta por  
aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso  
en cobre, al substrato níquel-cobalto desplegado mediante  
la técnica de desposición simultánea descrita en el Ejemplo  
4º.

#### Ejemplo 25



1395 Se produjo un catalizador capaz de reducir catalíticamente al componente  $\text{NO}_x$  de los gases de escape del motor de combustión interna de la siguiente manera:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico que tenía una longitud aproximada de unos 15 pies, por alrededor de 4 pulgadas de ancho, y con <sup>un</sup> espesor de 0.002 pulgadas, compuesta aproximadamente un 60% de peso en níquel y un 40% de peso en hierro. Esta plancha de laminado metálico fué producida por fusión de partículas, de polvo, previamente aleadas de níquel-hierro seguido por un sinterizado para producir un material laminar muy denso.

1405 b) El laminado níquel-hierro fué luego aleado con cromo y aluminio como se describe en el Ejemplo 3º.

c) Esta plancha de laminado níquel-hierro fué seguidamente desplegada por la técnica descrita en el Ejemplo 1º,

1410 d) El substrato de laminado níquel-hierro formado de esta manera fué luego recubierto con un material catalizador de la reducción del  $\text{NO}_x$ , compuesto por alrededor de un 80% de peso en níquel y, aproximadamente, un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

#### Ejemplo 26

1415 Se obtuvo un catalizador capaz de reducir catalíticamente al componente  $\text{NO}_x$  de los gases de escape del motor de combustión interna de la siguiente forma:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico producida electrolíticamente, compuesta por alrededor de un 60% de peso en níquel y un 40% de peso en hierro, con una longitud de unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con <sup>un</sup> espesor de 0.002 pulgadas.

b) Se depositó cromo sobre el laminado níquel-hierro mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

403392

-35-



1425 c) El cromo fué luego aleado con el laminado níquel-hierro mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

d) Esta plancha de laminado metálico níquel-hierro fué seguidamente desplegada por la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1430 e) Se depositó un recubrimiento de catalizador reductor del  $\text{NO}_x$  con un espesor aproximado de 0,0001 pulgadas, en forma electrolítica sobre la superficie del laminado níquel-hierro desplegado mediante la técnica descrita en el ejemplo 1º.

1435

Ejemplo 27

Se consiguió un catalizador capaz de catalizar la reducción del componente  $\text{NO}_x$  de los gases de escape del motor de combustión interna de la siguiente forma:

1440 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjada compuesta por alrededor de un 60% de peso en níquel y un 40% de peso en hierro, de unos 15 pies de largo por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de alrededor de 0,002 pulgadas.

1445 b) Luego se depositó cromo sobre el laminado níquel-hierro mediante la técnica descrita en el ejemplo 1º.

c) El cromo se aleó con el laminado níquel-hierro mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

d) Esta plancha de laminado níquel-hierro fué luego desplegada por la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1450 e) Se aplicó un catalizador reductor del  $\text{NO}_x$  al laminado metálico desplegado, compuesto por alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

Ejemplo 28

1455 Se produjo una estructura catalizadora adicionada a un



soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, por el mismo método descrito en el Ejemplo 27, con la excepción de que el catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  de níquel-cobre fué aplicado al substrato laminar desplegado mediante la técnica descrita en el Ejemplo 49.

#### Ejemplo 29

Se obtuvo un catalizador capaz de reducir catalíticamente al componente  $\text{NO}_x$  de los gases de escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico producida electrolíticamente, constituida por alrededor de un 20% de peso en níquel, alrededor de un 60% de peso en cobalto y un 20% de peso en hierro, que tenía unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de alrededor de 0.002 pulgadas.

b) Se depositó cromo sobre el laminado metálico como se describe en el Ejemplo 19.

c) El cromo fué luego aleado con el laminado de níquel-cobalto-hierro por la técnica descrita en el Ejemplo 19.

d) Esta plancha de níquel-cobalto-hierro fué seguidamente desplegada como se describe en el Ejemplo 19.

e) Se depositó una capa de catalizador reductor del  $\text{NO}_x$  sobre la superficie del laminado níquel-cobalto-hierro desplegado, constituida por aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 29. El espesor de la capa catalizadora depositada en esta forma era de alrededor de 0.002 pulgadas.

#### Ejemplo 30

Se produjo un catalizador capaz de catalizar la reducción



403392

del componente NO<sub>x</sub> de los gases de escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

1490 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjada, constituida por aproximadamente un 20% de peso en níquel, un 60% de peso en cobalto y un 20% de peso en hierro, de una longitud de unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho y con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

1495 b) Luego se depositó cromo sobre la superficie del laminado metálico como se describe en el Ejemplo 19.

c) El cromo fué seguidamente aleado con el laminado de níquel-cobalto-hierro mediante las técnicas descritas en el Ejemplo 19.

1500 d) Esta plancha de laminado metálico níquel-cobalto-hierro fué luego desplegada mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.

1505 e) Se depositó un catalizador reductor del NO<sub>x</sub> sobre la superficie del laminado metálico de níquel-cobalto-hierro constituido por un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 29. El espesor del catalizador reductor de NO<sub>x</sub> de níquel-cobre depositado en esta forma era de unas 0.0002 pulgadas.

Ejemplo 31

1510 Se obtuvo un catalizador capaz de reducir catalíticamente el componente NO<sub>x</sub> de los gases de escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

a) Se consiguió una plancha de laminado metálico del tipo descrito en el Ejemplo 309.

1515 b) El laminado metálico fué luego aleado con cromo y aluminio como se describe en el Ejemplo 39.

c) El laminado níquel-cobalto-hierro fué luego desplegado mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.



1525 d) El laminado metálico producido por este método fué -  
seguidamente recubierto con un catalizador reductor del -  
NO<sub>x</sub>, constituido esencialmente por un 100% de níquel, me--  
diante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 32

1530 Se obtuvo un catalizador capaz de catalizar la reducción  
del componente NO<sub>x</sub> de los gases de escape del motor de com-  
bustión interna, de la siguiente forma:

1535 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico de unos -  
15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un es-  
pesor de unas 0.002 pulgadas, constituida por alrededor de  
un 20% de peso en níquel, un 60% de peso en cobalto, y un  
20% de peso en hierro, que fué producida por laminación de  
partículas de níquel-cobalto-hierro previamente aleadas.

b) Se depositó cromo sobre el laminado metálico median-  
te la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1540 c) El cromo fué aleado con el laminado níquel-cobalto--  
hierro mediante la técnica descrita en el ejemplo 1º.

d) Esta plancha de laminado metálico aleado fué luego -  
desplegada mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1545 d) Seguidamente se depositó un catalizador reductor del  
NO<sub>x</sub> sobre la superficie del laminado metálico desplegado,  
compuesto por un 80% de peso en níquel y alrededor de un -  
20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el -  
Ejemplo 2º.

#### Ejemplo 33

1550 Se consiguió un catalizador en soporte capaz de reducir  
catalíticamente a los gases NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape  
del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel electro-  
depositado de unos 15 pies de largo por aproximadamente -

403392

-39-



1555 unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de alrededor de 0.002 pulgadas.

b) Esta plancha de laminado de níquel fué luego electro depositada con cromo, como se describe en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué luego aleado con el laminado de níquel como se describe en el Ejemplo 1º.

1560 d) Seguidamente, la superficie total del substrato níquel-cromo producido de esta manera fué electro-depositada con níquel, para conseguir un recubrimiento con un espesor de aproximadamente unas 0.002 pulgadas. El níquel catalizador fué luego unido por difusión al substrato laminar  
1565 calentando el artículo recubierto en níquel hasta una temperatura cercana a los 1900º F., durante unas 2 horas a presiones sub-atmosféricas (aproximadamente media atmósfera de argón).

1570 e) Esta plancha de laminado de níquel recubierta con catalizador fué luego desplegada mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 34

1575 Se obtuvo un catalizador en soporte capaz de reducir catalíticamente a los gases  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel forjado de unos 15 pies de largo por 4 pulgadas de ancho, con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

1580 b) Luego se depositó cromo sobre el laminado de níquel como se describe en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué seguidamente aleado con la estructura laminar de níquel como se describe en el Ejemplo 1º.

d) La superficie total del substrato a base de níquel así producido fué luego recubierta con níquel y cobre como



1585 se describe en el Ejemplo 2º.

e) Esta plancha de laminado forjado de níquel fué desplegada como se describe en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 35

1590 Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, mediante el siguiente método:

1595 a) Se obtuvo una plancha de laminado níquel electrodepositado de unos 15 pies de largo, con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

b) Se depositó cromo sobre la estructura laminar de níquel como se describe en el Ejemplo 1º.

1600 c) El cromo así depositado fué luego aleado con la estructura laminar de níquel como se describe en el Ejemplo 1º.

d) Seguidamente se recubrió con aluminio al laminado metálico como se describe en el Ejemplo 3º.

1605 e) El substrato así producido fué luego recubierto con un catalizador a base de níquel como se describe en el Ejemplo 1º.

f) La plancha de laminado de níquel electro-depositado recubierta con catalizador fué desplegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 36

1610 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

1615 a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel de unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, con un espe

403392

-41-



sor aproximado de 0.002 pulgadas, el cual fué producido por laminación de partículas de polvo de níquel.

b) Se depositó cromo sobre la estructura laminar de níquel como se describe en el Ejemplo 1º.

1620 c) El cromo fué seguidamente aleado con el laminado de níquel en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

d) Se depositaron electrolíticamente cobre y níquel sobre la superficie del substrato laminar hasta producir un recubrimiento catalizador compuesto por alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 4º.

1625 e) La plancha de laminado de níquel recubierta con catalizador fué despñegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1630

Ejemplo 37

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

1635 a) Se obtuvo una plancha de laminado de níquel formado electrolíticamente de unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

b) Luego se depositó cromo sobre la estructura laminar de níquel por la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1640 c) El cromo fué seguidamente aleado con la estructura laminar de níquel mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

d) La superficie total del substrato base de níquel fué luego recubierta con partículas de material catalizador aleado previamente, compuesto de un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, como se describe -

1645



en el Ejemplo 5º.

1650 e) La plancha de laminado de níquel recubierta en catalizador fué luego desplegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 38

1655 Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico constituida por aproximadamente un 33% de peso en níquel y un 67% de peso en cobalto, de unos 15 pies de largo por 4 pulgadas de ancho y por 0.002 pulgadas de espesor.

1660 b) Esta plancha de laminado de níquel-cobalto fué luego electro-depositada con cromo mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué aleado con el laminado níquel-cobalto por la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1665 d) La superficie total del substrato base de níquel-cobalto fué recubierta electrolíticamente con una capa catalizadora constituida por alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

1670 e) Esta plancha de laminado níquel-cobalto producido electrolíticamente y recubierta con catalizador fué luego desplegada por la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 39

1675 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases  $\text{NO}_x$ , encontrado en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:



a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico del tipo descrito en el Ejemplo 38º.

1680 b) Esta plancha de laminado metálico de níquel-cobalto fué aleada con cromo y aluminio mediante la técnica descrita en el Ejemplo 3º.

1685 c) Se depositó un recubrimiento con un espesor aproximado de unas 0,0002 pulgadas sobre el laminado metálico níquel-cobalto, compuesto este de un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

1690 d) La plancha de laminado níquel-cobalto recubierta de catalizador fué desplegada como se describe en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 40

1695 Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases  $\text{NO}_x$ , encontrado en el escape del motor de combustión interna de la siguiente manera:

1700 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico producido electrolíticamente, constituido por aproximadamente un 33% de peso en níquel y alrededor de un 67% de peso en cobalto, de unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

b) Esta plancha de laminado de níquel-cobalto fué luego recubierta con cromo en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué seguidamente aleado con el laminado níquel-cobalto como se describe en el Ejemplo 1º.

1705 d) Seguidamente se aplicó un redubrimiento catalítico, compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, al substrato níquel-cobalto mediante la técnica de deposición electrolítica descrita en el Ejemplo 4º.

403392

-44-

31 MAR



1710 e) La plancha de laminado níquel-cobalto recubierta con catalizador fué desplegada según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 41

1715 Se produjo un catalizador adicionado a un soporte capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

1720 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico de unos 15 pñes de largo por unas 4 pulgadas de ancho con un espesor de alrededor de 0.002 pulgadas, compuesta por aproximadamente un 60% de peso en níquel y un 40% de peso en hierro. Esta plancha de laminado metálico fué formada por fusión de partículas de níquel-hierro en polvo, aleadas previamente y seguido por una sinterización para producir un material de elevada densidad.

1725 b) El laminado de níquel-hierro fué luego aleado con cromo y aluminio en la forma descrita en el Ejemplo 3º.

1730 c) El substrato base de laminado níquel-hierro así formado fué luego recubierto con un material catalizador de la reducción del  $\text{NO}_x$ , consistente en un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

1735 d) Esta plancha de laminado níquel-hierro recubierto con catalizador fué entonces desplegada por medio de la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 42

1740 Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:



403392

1745 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico producida electrolíticamente, compuesta por alrededor de un 60% de peso en níquel y un 40% de peso en hierro, de unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

b) Seguidamente, se depositó cromo sobre el laminado de níquel-hierro según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué aleado con el laminado níquel-hierro según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1750 d) Luego se depositó electrolíticamente un recubrimiento de catalizador reductor del NO<sub>x</sub> sobre la superficie del laminado níquel-hierro según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1755 e) Esta plancha de laminado de níquel-hierro recubierto con catalizador fué desplegada según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 43

1760 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

1765 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado compuesta por un 60% de peso en níquel y alrededor de un 40% de peso en hierro, de unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de unas 0.002 pulgadas

b) Luego se depositó cromo sobre el laminado de níquel-hierro según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué seguidamente aleado con el laminado níquel-hierro mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1770 d) Se aplicó un catalizador reductor del NO<sub>x</sub> al sustrato laminar metálico, compuesto por alrededor de un 80% de



peso en níquel y un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

1775 e) Esta plancha de laminado de níquel-hierro recubierto de catalizador fué luego desplegada según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 44

1780 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna por el método descrito en el Ejemplo 43º, con la excepción de que el catalizador reductor del  $\text{NO}_x$  a base de níquel-cobre fué aplicado al laminado metálico según la técnica descrita en el Ejemplo 4º.

Ejemplo 45

1785 Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión, según el método siguiente:

1790 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico producida electrolíticamente, constituida por alrededor de un 20% de peso en níquel, un 60% de peso en cobalto, y un 20% de peso en hierro, de unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor aproximado de 0.002 pulgadas.

1795 b) Luego se depositó cromo sobre el laminado metálico mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué entonces aleado con el laminado metálico de níquel-cobalto-hierro según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1800 d) Se depositó una capa catalizadora reductora del  $\text{NO}_x$  sobre la superficie del laminado de níquel-cobalto-hierro, compuesta por alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de



403392

peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º. El espesor de la capa de catalizador así depositada --  
1805 era de unas 0.0002 pulgadas.

e) Esta plancha de laminado metálico recubierta de cata-  
lizador fué luego desplegada según la técnica descrita en  
el Ejemplo 1º.

Ejemplo 46

1810 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz  
de reducir catalíticamente a los gases de NO<sub>x</sub>, encontrados  
en el escape del motor de combustión interna de la siguien-  
te forma:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado -  
1815 compuesto por alrededor de un 20% de peso en níquel, un -  
60% de peso en cobalto y un 20% de peso en hierro, de unos  
15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho, y con un es-  
pesor de alrededor de unas 0.002 pulgadas.

b) Se depositó cromo sobre la superficie del laminado -  
1820 metálico mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué luego aleado con el laminado níquel-co-  
balto-hierro por medio de la técnica descrita en el Ejem-  
plo 1º.

d) Seguidamente, se depositó un catalizador reductor -  
1825 del NO<sub>x</sub> sobre la superficie del laminado metálico de níquel  
cobalto-hierro, constituido por un 80% de peso en níquel y  
alrededor de un 20% de peso en cobre, según la técnica des-  
crita en el Ejemplo 2º. El espesor del catalizador níquel-  
cobre, reductor del NO<sub>x</sub>, así depositado era de unas 0.0002  
1830 pulgadas.

e) Esta plancha de laminado metálico de níquel-cobalto-  
hierro recubierta de catalizador fué luego desplegada me-  
diante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.



403392

Ejemplo 47

1835

Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la manera siguiente:

1840

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico del tipo descrito en el Ejemplo 46º.

b) Esta plancha de laminado metálico fué luego aleada con cromo y aluminio según la técnica descrita en el Ejemplo 3º.

1845

c) El laminado metálico aleado fué luego recubierto con un catalizador reductor de NO<sub>x</sub>, compuesto esencialmente de un 100% de níquel, según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

1850

d) El laminado metálico de níquel-cobalto-hierro recubierto de catalizador fué luego desplegado mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 48

1855

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, según el siguiente método:

1860

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico de unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho y con un espesor de unas 0.002 pulgadas, compuesta por un 20% de peso en níquel, un 60% de peso en cobalto, y un 20% de peso en hierro, la cual fué producida por laminación de polvo de partículas de níquel-cobalto-hierro previamente aleadas.

b) Luego se depositó cromo sobre el laminado metálico según la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) El cromo fué aleado con el laminado de níquel-cobalto

1865



1865 hierro mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.

d) Seguidamente, se depositó un catalizador reductor del  $\text{NO}_x$  sobre la superficie del laminado metálico, constituida por un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 29.

1870 e) El laminado metálico redubierto de catalizador fué desplegado mediante la técnica descrita en el Ejemplo 19.

#### Ejemplo 49

Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, según el siguiente método:

1875 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico compuesta por un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cromo, la cual tenía una longitud de unos 15 pies por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de 0.002 pulgadas.

1880 b) Esta plancha de laminado níquel-cromo resistente a la corrosión fué luego desplegada sobre la técnica descrita en el Ejemplo 19.

1885 c) La superficie total del substrato expandido de níquel-cromo resistente a la corrosión fué electro-depositada con níquel, para conseguir un recubrimiento de níquel según se describe en el Ejemplo 19.

#### Ejemplo 50

1890 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$  emanados por escape del motor de combustión interna, según el siguiente método:

1895 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjada resistente a la corrosión constituida aproximadamente por un 80% de peso en níquel, alrededor de un 15% de peso en cromo, y



un 5% de peso en aluminio, con una longitud aproximada de unos 15 pies por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

1900 b) Esta plancha de laminado de níquel forjado cromo aluminio fué desplegada según la técnica descrita en el Ejemplo 1

c) La superficie total del substrato níquel-cromoaluminio fué luego electro-depositada con níquel y sobre, según se describe en el Ejemplo 2º.

#### Ejemplo 51

1905 Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$  emanados por el motor de combustión interna según el siguiente método:

1910 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión compuesto por un 80% de peso en níquel, alrededor de un 5% de peso en cobalto, y un 15% de peso en cromo, con una longitud de unos 15 pies por un ancho de unas 4 pulgadas, y con un espesor de unas 0.002 pulgadas.

1915 b) Esta plancha de laminado metálico fué desplegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) El substrato resistente a la corrosión así producido fué luego recubierto con un níquel catalizador como se describe en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 52

1920 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$  emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

1925 a) Se obtuvo una lámina de metal resistente a la corrosión de aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cromo, que tenía aproximadamente unos 15 pies de



1930 longitud por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor --  
aproximado de 0.002 pulgadas. Esta lámina metálica fué pro-  
ducida por fundido, para luego sinterizar de partículas de  
níquel y cromo.

b) Esta pñanCHA de laminado metálico fué luego desplega-  
da por la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) Luego se depositó níquel y cobre electrolíticamente,  
en la forma descrita en el Ejemplo 4º.

1936

Ejemplo 53

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz  
de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$  emanados por  
el escape del motor de combustión interna, de la siguiente  
manera:

1940

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a  
la corrosión consistente en aproximadamente un 80% de peso  
en níquel y un 20% de peso en cromo, que tenía aproximada-  
mente unos 15 pies de largo por unas 4 pulgadas de ancho,  
y con un espesor aproximado de 0.002 pulgadas. Esta plan--

1945

cha de laminado metálico fué producida por la fusión, sin-  
terización y densificación de partículas elementales de ní-  
quel y cromo.

b) Esta plancha de laminado resistente a la corrosión -  
fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

1950

c) Luego la superficie total del substrato desplegado,  
a base de níquel, es recubierta con partículas de un mate-  
rial catalizador aleado previamente, consistente en aproxi-  
madamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en co-  
bre, como ha sido descrito en el Ejemplo 5º.

1955

Ejemplo 54

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz  
de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$  emanados por



el escape del motor de combustión interna de la siguiente manera:

- 1960 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico de aproximadamente un contenido de un 80% de peso en níquel, aproximadamente un 15% de peso en cromo, y un 5% de peso en aluminio, de aproximadamente unos 15 pies de longitud por 4 -
- 1965 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué producida por laminación del polvo - formado por partículas aleadas previamente de níquel, cromo, y aluminio.
- 1970 b) Esta plancha de laminado resistente a la corrosión - fué entonces desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.
- 1975 c) La superficie total del substrato desplegado formado a base de níquel y resistente a la corrosión, fué luego recubierta electrolíticamente con una capa catalizadora consistente en aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, por medio de la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

#### Ejemplo 55

1980 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de NOx emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

- 1985 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión del tamaño descrito en el Ejemplo 54, compuesta de aproximadamente un 80% de peso en níquel, un 15% de peso en cromo, y aproximadamente un 5% de peso en cobalto. Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué obtenida por fundido y sinterizado, de partículas



403392

aleadas previamente de níquel-cromo-cobalto.

1990

b) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

1995

c) Un recubrimiento de unas 0.0002 pulgadas de espesor, consistente en aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, fué depositado sobre la lámina metálica desplegada resistente a la corrosión, en la forma descrita en el Ejemplo 2º.

Ejemplo 56

2000

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de NO<sub>x</sub> emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2005

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión con un contenido de aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cromo, con un largo aproximado de 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de aproximadamente unas 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión se obtuvo por la deposición electrolítica de níquel y cromo,

2010

b) Esta plancha de laminado resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º

2015

c) Se aplicó luego una capa catalizadora, consistente en un 80% de peso en níquel, y alrededor de un 20% de peso en cobre, al substrato resistente a la corrosión desplegado, por medio de la técnica de deposición electrolítica descrita en el Ejemplo 4º.

Ejemplo 57

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz



403392

2020 de reducir catalíticamente a los gases de NO<sub>x</sub> emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2025 a) Se obtuvo una plancha de laminado resistente a la corrosión de una longitud aproximada de unos 15 pies por 4 - pulgadas de ancho, y con un espesor aproximado de 0.002 - pulgadas, consistente en aproximadamente un 80% de peso en níquel, alrededor de 15% de peso en cromo, y 5% de peso en aluminio. Esta plancha fué obtenida por la deposición electrolítica simultánea de cantidades apropiadas de níquel, -  
2030 cromo y aluminio.

b) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el -  
Ejemplo 1º.

2035 c) Esta plancha de laminado metálico expandido resistente a la corrosión fué luego recubierta con material catalizador de la reducción del NO<sub>x</sub> consistiendo éste en aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, por medio de la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

2040 Ejemplo 58

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de NO<sub>x</sub> emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2045 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cromo, de - una longitud de aproximadamente unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con espesor aproximado de unas 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico resistente a la co-  
2050

403392 -55-



rrrosión se obtuvo por la deposición electrolítica simultánea de níquel y cromo.

2055 b) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

2060 c) Luego se depositó una capa de catalizador  $\text{NO}_x$  de níquel, de aproximadamente unas 0.0001 pulgadas de espesor, electrolíticamente sobre la superficie del laminado metálico desplegado resistente a la corrosión, como se describe en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 59

2065 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$  emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2070 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, compuesta por aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cromo, de una longitud de 15 pies por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor aproximado de 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico fué producida por deposición al vapor de níquel y cromo, seguido de un tratamiento apropiado de homogeneizado por calor.

2075 b) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

2080 c) Se aplicó un catalizador reductor de  $\text{NO}_x$ , compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, al laminado metálico resistente a la corrosión, por medio de la técnica descrita en el Ejemplo 2º.



403392

Ejemplo 60

2085 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de NO<sub>x</sub> emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2090 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel, alrededor de un 15% de peso en cromo y un 5% de peso en aluminio, con una longitud de aproximadamente unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de unas 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico se obtuvo por deposición al vapor de cantidades apropiadas de níquel, cromo y aluminio, seguido por un tratamiento apropiado de homogeneizado por calor.

2095 b) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

2100 c) Luego se depositó una capa de catalizador reductor de NO<sub>x</sub>, compuesta de alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, sobre la superficie del laminado desplegado resistente a la corrosión, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º. El espesor de la capa de catalizador depositada de esta forma era aproximadamente  
2105 unas 0.0002 pulgadas.

Ejemplo 61

2110 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de NO<sub>x</sub> emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, compuesta de aproximadamente un 20% de pe-



403392<sup>-57-</sup>

2115 so en níquel, alrededor de un 5% de peso en cobalto, y un 15% de peso en cromo, con una longitud de unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor aproximado de unas 0.002 pulgadas. Esta plancha se obtuvo por deposición al vapor de cantidades apropiadas de níquel, cobalto y cromo, seguido por un tratamiento apropiado de homogeneización por calor.

2120 b) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

2125 c) Luego se depositó un catalizador reductor de  $\text{NO}_x$ , compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, sobre la superficie del laminado metálico resistente a la corrosión expandido, como se describe en el Ejemplo 2º. El espesor de la capa del catalizador de reducción de  $\text{NO}_x$  de níquel-cobre, depositado de esta forma, era de aproximadamente unas 0.0002 pulgadas.

2130

#### Ejemplo 62

2135 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$  emanados por el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado, compuesto de aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cromo, con una longitud de aproximadamente 15 pies por alrededor de 4 pulgadas de ancho, y con un espesor aproximado de 0.002 pulgadas.

2140

b) La superficie total del sustrato níquel-cromo fué luego electro-depositada con níquel, en la forma descrita en el Ejemplo 1º.



403392

2145 c) Esta plancha, recubierta de catalizador, de laminado metálico fué luego desplegada mediante la forma descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 63

2150 Se produjo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente los gases de NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

2155 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado resistente a la corrosión, compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel, alrededor de un 15% de peso en cromo, y aproximadamente un 5% de peso en aluminio, que tenía una longitud de más o menos 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de 0.002 pulgadas.

2160 b) La superficie total del sustrato base de níquel fué luego electro-depositada con níquel y cobre, en la forma descrita en el Ejemplo 2º.

c) La plancha de laminado de níquel forjado recubierta de catalizador, fué desplegada mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 64

2165 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de NO<sub>x</sub> encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2170 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado resistente a la corrosión, compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel, un 5% de peso en cobalto y un 15% de peso en cromo, teniendo una longitud de aproximadamente unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de aproximadamente unas 0.002 pulgadas.

403392

-59-



2175 b) El substrato resistente a la corrosión fué luego recubierto con un catalizador de níquel, como se describe en el Ejemplo 1º.

2180 c) La plancha de laminado a base de níquel recubierta con catalizador y resistente a la corrosión, fué luego desplegada por la misma técnica que se describe en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 65

2185 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

2190 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico forjado resistente a la corrosión, compuesto de aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cromo, que tenía una longitud de unos 15 piés y con un ancho de 4 pulgadas, con un espesor aproximado de unas 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico fué producida por fusión y sinterización de partículas elementales de níquel y cromo.

2195 b) Se depositaron simultáneamente níquel y cobre electrolíticamente sobre la superficie del substrato de laminado metálico resistente a la corrosión, para producir una capa de catalizador, consistente en aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre. La capa catalizadora así obtenida, tenía un espesor de aproximadamente unas 0.0002 pulgadas.

2200 c) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión y recubierta en material catalizador fué desplegada por la misma técnica descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 66

2205 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz



de reducir catalíticamente a los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2210 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, compuesta por aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cromo, que tenía una longitud de aproximadamente unos 15 pies por unas 4 pulgadas de ancho, con un espesor de aproximadamente 0.002 pulgadas.

2215 b) La superficie total del substrato a base de níquel - fué luego recubierta con partículas de un material catalizador previamente aleado, compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, en la forma descrita en el Ejemplo 5º.

2220 c) Esta plancha o chapa de laminado metálico resistente a la corrosión y recubierto en material catalizador fué luego desplegada, en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 67

2225 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2230 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico, compuesta por aproximadamente un 80% de peso en níquel, un 15% de peso en cromo, y alrededor de un 5% de peso en aluminio, - que tenía una longitud de aproximadamente unos 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de 0.002 pulgadas. - Esta plancha de laminado resistente a la corrosión se produjo por la laminación de polvos formados por partículas -  
2235 previamente aleadas de níquel, cromo y aluminio.

b) La superficie total del substrato de base de níquel

403392



2240 resistente a la corrosión fué luego recubierta electrolíticamente con una capa de material catalizador, compuesta la tal capa de, aproximadamente, un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

c) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión recubierta de catalizador fué luego desplegada, como se describe en el Ejemplo 1º.

2245

Ejemplo 68

Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2250

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión del tamaño descrito en el Ejemplo 67º, pero compuesto de aproximadamente de un 80% de peso en níquel, un 15% de peso en cromo, y un 5% de peso en cobalto.

2255

b) Se depositó un recubrimiento de aproximadamente unas 0.0002 pulgadas de espesor, consistente en aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, sobre el laminado metálico resistente a la corrosión, según se describe en el Ejemplo 2º.

2260

c) La plancha de laminado metálico resistente a la corrosión y recubierta por catalizador fué luego desplegada, según se describe en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 69

2265

Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de NO<sub>x</sub>, encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente

403392

31 MAR



2270 a la corrosión compuesto por aproximadamente un 80% de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cromo, teniendo 15 pies de largo por 4 pulgadas de ancho, con un espesor de aproximadamente 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué producida por la deposición electrolítica simultánea de cantidades convenientes de níquel y cromo.

2275 b) Luego se aplicó una capa de recubrimiento catalizador, compuesta por aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, sobre el substrato a base de níquel resistente a la corrosión, por la técnica de deposición electrolítica simultánea descrita en el Ejemplo 4º.

2280 c) Esta plancha de laminado metálico recubierta de catalizador y resistente a la corrosión era luego desplegada por técnicas como las descritas en el Ejemplo 1º.

#### Ejemplo 70

2285 Se consiguió un catalizador capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

2290 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, que tenía una longitud aproximada de 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor aproximado de 0.002 pulgadas, compuesto por alrededor de un 80% de peso en níquel, aproximadamente un 15% de peso en cromo, y un 5% de peso en aluminio. Esta plancha de laminado fué producida por deposición electrolítica simultánea de cantidades apropiadas de níquel, cromo y aluminio.

2295 b) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué luego recubierta con material catalizador de la reducción del  $\text{NO}_x$ , compuesto por aproximadamente un 80%

403392



2300 de peso en níquel y alrededor de un 20% de peso en cobre, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

c) Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión y recubierta con catalizador fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 71

2305 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

2310 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión compuesta de aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cromo, con una longitud de alrededor de 15 pies por 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de aproximadamente unas 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico resistente a la corrosión fué producida por la deposición electrolítica simultánea de níquel y cromo.

2320 b) Luego se depositó electrolíticamente una capa de catalizador reductor de  $\text{NO}_x$  a base de níquel, de un espesor de 0,0001 pulgadas, sobre la superficie del laminado metálico resistente a la corrosión, mediante la técnica descrita en el Ejemplo 1º.

c) Esta plancha de laminado metálico recubierta de catalizador y resistente a la corrosión fué luego desplegada, en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 72

2325 Se consiguió un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:



2330 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, constituida por alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cromo, con una longitud de aproximadamente 15 pies y un ancho de 4 pulgadas, con un espesor de alrededor de 0.002 pulgadas. Esta plancha de laminado metálico fué producida por deposición al vapor de cromo y aluminio seguida por un tratamiento apropiado de homogeneización por calor.

2335

b) Se aplicó un catalizador para la reducción del  $\text{NO}_x$  constituido por aproximadamente un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, sobre el substrato de laminado resistente a la corrosión, por medio de la técnica descrita en el Ejemplo 2º.

2340

c) Esta plancha de laminado metálico recubierta con catalizador y resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

2345

#### Ejemplo 73

Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente forma:

2350

a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión, constituida por aproximadamente un 80% de peso en níquel, un 15% de peso en cromo, y alrededor de un 5% de peso en aluminio, con una longitud de aproximadamente unos 15 pies por unas 4 pulgadas de ancho, y con un espesor de aproximadamente unas 0.002 pulgadas.

2355

b) Luego fué depositada una capa de catalizador reductor del  $\text{NO}_x$ , compuesta por alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, sobre la superficie del laminado metálico resistente a la corrosión, por medio de

2360

403392



la técnica descrita en el Ejemplo 2º. El espesor de la capa catalizadora depositada en esta forma, era de aproximadamente unas 0.0002 pulgadas.

2365 c) Esta plancha de laminado metálico recubierta con catalizador y resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

Ejemplo 74

2370 Se obtuvo un catalizador adicionado a un soporte, capaz de catalizar la reducción de los gases de  $\text{NO}_x$ , encontrados en el escape del motor de combustión interna, de la siguiente manera:

2375 a) Se obtuvo una plancha de laminado metálico resistente a la corrosión constituida por alrededor de un 80% de peso en níquel, un 15% de peso en cromo, y aproximadamente un 5% de peso en cobalto, que tenía una longitud de 15 pies y cerca de 4 pulgadas de ancho, con un espesor aproximado de 0.002 pulgadas. Esta plancha o chapa de laminado metálico fué producida por deposición al vapor de cantidades apropiadas de níquel, cromo, y cobalto, seguida por un 2380 tratamiento apropiado de homogeneización al calor.

2385 b) Luego se depositó un catalizador reductor del  $\text{NO}_x$ , compuesto por alrededor de un 80% de peso en níquel y un 20% de peso en cobre, sobre la superficie del laminado metálico resistente a la corrosión, por medio de la técnica descrita en el Ejemplo 2º. El espesor de la capa catalizadora depositada de esta manera, era de aproximadamente unas 0.0002 pulgadas.

2390 c) Esta plancha de laminado metálico recubierta con catalizador y resistente a la corrosión fué luego desplegada en la forma descrita en el Ejemplo 1º.

Las estructuras catalíticas del tipo descrito anterior-

405592



2395

mente pueden adaptarse a diversas formas y configuraciones. En la práctica se ha determinado que una estructura catalítica altamente eficiente puede ser obtenida al producir un conjunto catalizador de la reducción del  $\text{NO}_x$  en forma de plancha, como se ha descrito en los ejemplos anteriores para luego convertir esta estructura catalítica en una masa compacta, como podría ser un enrollado helicoidal, el cual a su vez es luego insertado en una envolvente apropiada a través de la cual se pueden hacer pasar gases que contengan  $\text{NO}_x$ .

2400

2405

Concretamente, se produjo, un conjunto catalizador de la reducción del  $\text{NO}_x$  al obtener una plancha de laminado recubierto con catalizador (del tipo descrito en el Ejemplo 2º) y enrollándola en forma helicoidal con 4 pulgadas de diámetro por 4 pulgadas de largo, e insertando esta formación en una envolvente cilíndrica hueca (como se muestra en la fig. 6a). Este conjunto catalizador fué luego probado sobre un modelo convencional 1.970, con un motor V-8 de 350 pulgadas cúbicas, resultando que el contenido en  $\text{NO}_x$  del gas del escape que emanaba del mismo fué reducido en más de un 90%, en comparación al mismo motor sin el catalizador de  $\text{NO}_x$ , es decir, que el gas de escape tratado de esta forma contenía menos de 0,4 gramos de  $\text{NO}_x$  por milla.

2410

2415

Aunque en los presentes ejemplos se ha descrito lo que hasta ahora son las formas preferidas de llevar a la práctica dicho invento, estará sobreentendido, por aquellos expertos en la materia, que pueden efectuarse múltiples cambios y modificaciones en la práctica del presente invento sin alterar la naturaleza ni el alcance del mismo.

2420

N O T A

EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años

403392



2425 se solicita para todo el territorio nacional, con prioridad de las Patentes estadounidenses núms. 149.331, de fecha 2 de Junio de 1.971; 207.337, 207.284, 207.281, 207.525 y 207.303, de fechas 13 de Diciembre de 1.971, y, 240.029, 240.092, 240.091, 240.090 y 240.028, de fecha 31 de Marzo de 1.972, respectivamente, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

2430 1a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", caracterizado porque comprende:

2435 - una lámina de metal resistente a la corrosión, y el desplegado de una lámina metálica para proporcionar una lámina de metal perforada, la cual posee una pluralidad de filamentos que definen aberturas entre las mismas, y

2440 - un recubrimiento de por lo menos parte de la superficie de una lámina metálica, que puede ser efectuado antes o después del desplegado de la misma, con una capa adherente de un material catalizador capaz de catalizar la reducción del NO<sub>x</sub>;

2445 siendo una lámina de metal resistente a la corrosión el material inicial para las fases de desplegado o de recubrimiento, o siendo formado después de el desplegado de una lámina metálica no resistente a la corrosión antes de dicho recubrimiento, o siendo formado simultáneamente a la formación de dicho recubrimiento.

2450 2a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado porque la lámina de metal resistente a la corrosión com





2455 comprende (a) uno o más de los materiales níquel, cobalto y hierro, y, (b) cromo, y, opcionalmente, aluminio.

2460 3a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL  $\text{NO}_x$  QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con la reivindicación 2a, caracterizado porque la lámina de metal resistente a la corrosión consiste esencialmente de, aproximadamente, un 80% de peso en níquel, y un 20% de peso en cromo.

2465 4a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL  $\text{NO}_x$  QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 3a, caracterizado porque comprende la aplicación sobre la lámina de metal resistente a la corrosión de un depósito de metal inhibidor de corrosión aplicado en por lo menos parte de la superficie de la lámina metálica, y aleando el metal inhibidor de corrosión a la dicha lámina metálica.

2475 5a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL  $\text{NO}_x$  QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con la reivindicación 4a, caracterizado porque la lámina metálica sobre la cual se deposita el metal inhibidor de corrosión contiene uno o más de los materiales níquel, cobalto y hierro.

2480 6a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL  $\text{NO}_x$  QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con las reivindicaciones 4a ó 5a, caracterizado porque incluye el depósito de aluminio sobre -



403392

-69-

3<sup>a</sup>



2485 dicha lámina metálica en adición al dicho metal inhibidor de corrosión, y la aleación del aluminio con la lámina metálica.

2490 7a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4a a la 6a, caracterizado porque el metal inhibidor de corrosión es cromo.

2495 8a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 7a, caracterizado porque el material catalizador es níquel, cobalto, manganeso, cobre, hierro o una mezcla de dos o más de los mismos.

2550

9a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 8a, caracterizado porque incluye la unión metalúrgica del material catalizador con la lámina.

2505

10a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 9a, caracterizado porque comprende la aplicación del material catalizador a un laminado metálico que contiene cromo en tal forma que menos de, aproximadamente, un 15% de peso de cromo esté presente sobre la superficie de la capa adherente de material catalizador.

2510

2515



403392

-70-



2520 11a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 10a, caracterizado porque incluye la aplicación del material catalizador a una lámina metálica con contenido de aluminio en tal forma que menos de, aproximadamente, un 4% de peso de aluminio esté presente sobre la superficie de la capa adherente de material catalizador.

2525 12a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 11a, caracterizado porque la lámina de metal resistente a la corrosión tiene un espesor de menos de 0.01 pulgadas.

2530

13a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 12a, caracterizado porque incluye la aplicación del material catalizador a la lámina, para proporcionar así una capa adherente de material catalizador de 0.0001 hasta 0.0015 pulgadas de espesor.

2535

2540 14a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 13a, caracterizado porque comprende la aplicación del material catalizador a la lámina, para proporcionar así una capa adherente de material catalizador que cons

2545



405392 -71-



tituye desde un 2 a un 60% de peso del soporte del catalizador.

2550 15a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1a a la 14a, caracterizado porque incluye la formación de la capa adherente de material catalizador antes del desplegado de la lámina y luego, después de dicho desplegado, el calentamiento de la lámina metálica desplegada y recubierta con catalizador, para provocar un cierto flujo de parte del material catalizador y cubrir por lo menos parcialmente las superficies sin recubrir de las laminillas metálicas formadas durante el desplegado.

2555

2560

2565 16a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", caracterizado por comprender lo descrito en cualquiera de los Ejemplos 1a al 16a.

2570 17a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", caracterizado por comprender lo descrito en cualquiera de los ejemplos 17a al 32a.

2575 18a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", caracterizado por comprender lo descrito en cualquiera de los Ejemplos 33a al 48a.

19a.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", caracterizado por comprender lo descrito en cualquiera de los Ejemplos 49a al 64a.



2580 CUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", caracterizado por comprender lo descrito en cualquiera de los Ejemplos 49º al 61º.

2585 20ª.- "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", caracterizado por comprender lo descrito en cualquiera de los Ejemplos 62º al 74º.

21ª.- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, - - -

p o r

2590 "METODO PARA LA FABRICACION DE UN MATERIAL CATALIZADOR CAPAZ DE CATALIZAR LA REDUCCION DEL NO<sub>x</sub> QUE SE ENCUENTRA EN LOS GASES DEL ESCAPE DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"

2595 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva, que consta de setenta y dos páginas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 31 de Mayo de 1.972

P.A.,  
ANTONIO ARICHA  
P. P.

Firmado: JUAN GUERRERO



403392

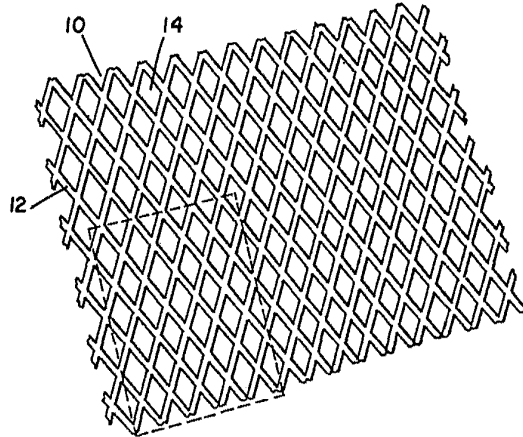


FIG. 1

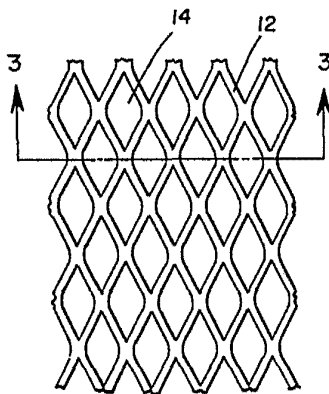


FIG. 2

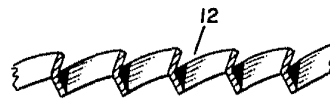


FIG. 3

Madrid 31 MAYO 1972  
P.A.  
ANTONIO ARICHA  
P. P.

*[Handwritten signature]*  
Firmado: JUAN GUERRERO

ESCALA VARIABLE

403392

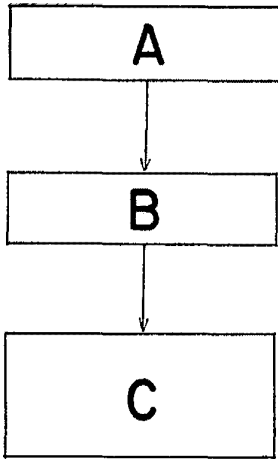


FIG. 4

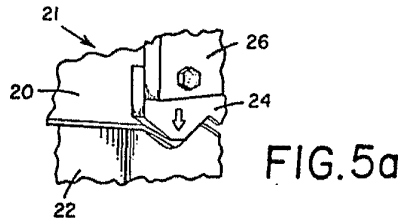


FIG. 5a

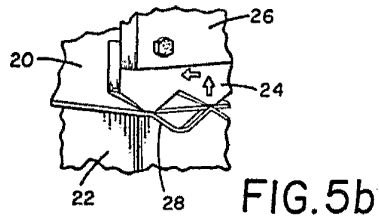


FIG. 5b

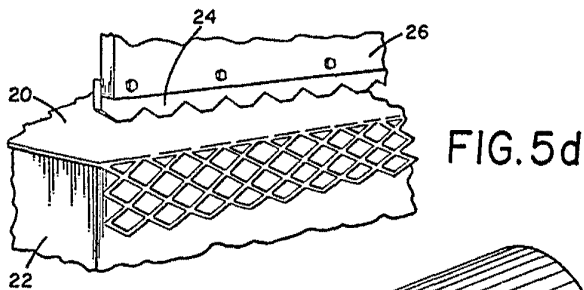


FIG. 5d

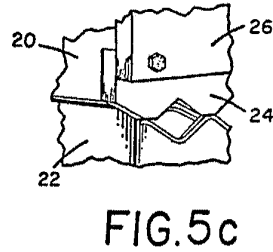


FIG. 5c

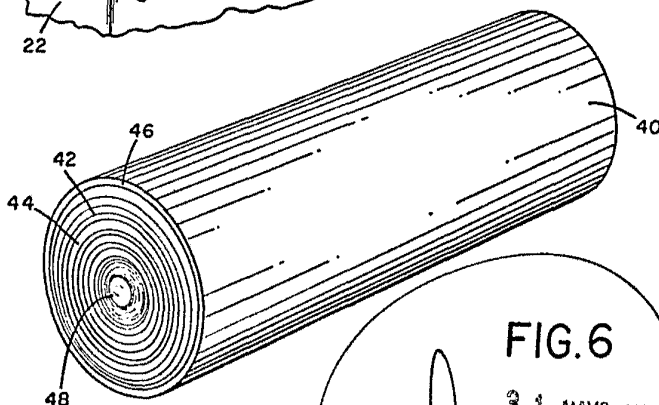


FIG. 6

Madrid, 31 MAYO 1972

PA.  
ANTONIO ARICHA

*[Handwritten signature]*

Firmador: JUAN GUERRERO

ESCALA VARIABLE