

- 2 NOV. 1974

430.387

FOIN

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de ENGELHARD MINERALS & CHEMICALS CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 430 Mountain Avenue, Murray Hill, Nueva
Jersey, Estados Unidos de América.

por: "UN APARATO UTIL PARA PURIFICAR GASES"
(Clase Internacional Bold)

25.10.74

Este invento se refiere a un aparato catalítico apropiado para purificar gases, y el dispositivo encuentra utilidad particular en el tratamiento de gases de escape procedentes de motores de combustión interna con el fin de disminuir la contaminación de la atmósfera.

Con frecuencia, gases de diversas clases son descargados o evacuados al aire y frecuentemente estos gases sirven para agregar materiales indeseables o contaminantes a la atmósfera. Si bien el problema ha estado en estudio desde hace años, y se han desarrollado muchos tipos diferentes de dispositivos para combatir esta dificultad, se está haciendo cada vez más importante el que dicha contaminación sea evitada.

Un problema particular consiste en la purificación de gases de escape que emanan de motores de combustión interna, tales como los empleados en vehículos automóviles. Los productos de escape procedentes de los motores, que usualmente queman un combustible hidrocarbonado, tales como gases hidrocarbonados, gasolina o combustible Diesel, pueden causar una grave contaminación de la atmósfera. Entre los contaminantes presentes en estos gases de escape se encuentran hidrocarburos y compuestos oxigenados, incluyendo estos últimos óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono. La eliminación de estos con-

taminantes desde los gases o la conversión de los contaminantes en materiales menos indeseables es de importancia primordial para el bienestar de la sociedad humana.

5 La patente de los Estados Unidos número 3.441.381 se dirige a un aparato catalítico que ha sido empleado para purificar diversos gases tales como gases de escape, y el dispositivo es particularmente eficaz en el tratamiento de gases de escape emanantes de motores de combustión interna que queman hidrocarburos u otros combustibles. Dicho brevemente, el dispositivo tiene una sección de caja envolvente que aloja un catalizador unitario que tiene una pluralidad de canales o trayectorias para flujo de gas a su través. Se disponen una entrada y una salida para gases en sus respectivos extremos de la caja envolvente. El diámetro exterior del elemento catalítico, que generalmente tiene la misma sección transversal que la caja envolvente, es algo menor que la dimensión interior de la caja envolvente con el fin de permitir la colocación del elemento catalítico dentro de la caja envolvente después de que cada uno de estos miembros ha sido formado por separado.

10

15

20

25 Con el fin de sostener al elemento catalítico de manera ajustada dentro de la caja envolvente, un miembro flexible y elástico es colocado bajo compresión en el espacio anular existente entre la caja envolvente y

el catalizador. Frecuentemente el elemento catalítico está hecho de un material cerámico refractario, mientras que la caja envolvente es metálica. En una forma muy práctica del aparato, el miembro flexible y elástico es una estructura metálica ondulada que está perforada tal como una tela de malla metálica, tejida a modo de punto (en lo que sigue se dirá simplemente tejido de punto) y ondulada.

En un dispositivo preferido de la patente de los Estados Unidos número 3.441.381, cada extremo del elemento catalítico está en contacto con una brida o reborde, que está colocada en una dirección hacia dentro de la circunferencia interior de la caja envolvente, y franquea el espacio existente entre la caja envolvente y el elemento catalítico y suficientemente a lo largo de las respectivas caras del último para sostenerlo, evitando su movimiento longitudinal dentro de la caja envolvente. También, se desea que las bridas impidan que el gas que está siendo tratado se derive fuera del elemento catalítico bloqueando cada extremo del espacio anular entre el elemento catalítico y la caja envolvente de manera que los gases no pueden evitar pasar a través del elemento catalítico cuando se desplazan desde la entrada hasta la salida del dispositivo.

Si bien el aparato de la patente de los

Estados Unidos número 3.441.381 ha proporcionado excelentes servicios para purificar los gases de escape de vehículos comerciales que emplean motores de combustión interna, existen circunstancias en las que el elemento catalítico resulta deteriorado durante el trabajo. La cara extrema de salida del elemento catalítico es dañada algunas veces debido a una acción de trituración, que resulta debido a que el elemento catalítico puede girar o moverse de otro modo dentro de la caja envolvente mientras se encuentra en contacto con la brida de sosten.

La patente de los Estados Unidos número 3.692.497 describe un dispositivo catalítico que incluye medios para evitar la rotación del elemento catalítico dentro de una caja envolvente cilíndrica circular, eliminando o reduciendo de este modo la acción de trituración y el deterioro resultante. Sin embargo, puede producirse un daño o deterioro debido a otras causas. Durante el funcionamiento del aparato de tratamiento catalítico de gases de escape, aparecen elevadas temperaturas de trabajo, por ejemplo temperaturas hasta de aproximadamente 800°C e incluso superiores. Tal como es bien sabido, muchos materiales se expanden al aumentar la temperatura. Materiales diferentes se expanden en diferentes grados cuando aumenta la temperatura; consiguientemente, la caja envolvente y el elemento catalítico se expanden en grados diferentes.

El aparato de la patente de los Estados Unidos número 3.441.381 mantiene una integridad satisfactoria entre la caja envolvente y el elemento catalítico durante la expansión radial al aumentar la temperatura. No obstante, se experimenta también una expansión longitudinal. Esta expansión longitudinal da como resultado el que las bridas de sostén ya no estén colocadas de manera apretada contra los extremos del elemento catalítico. Resultan de ello dos hechos indeseables. En primer término, una porción del gas de escape es capaz de penetrar en el área existente entre la caja envolvente y el elemento catalítico, no siendo sometida por lo tanto a la acción catalítica. En segundo término, la vibración del dispositivo catalítico puede causar deterioro a los extremos del elemento catalítico, ya que éstos chocan con las bridas de sostén. La patente de los Estados Unidos número 3.692.497 describe medios para inhibir el movimiento longitudinal del elemento catalítico dentro de una caja envolvente cilíndrica. No obstante, esta patente está dirigida principalmente a evitar la extrusión del elemento catalítico a través de la brida junto al extremo de salida de la caja envolvente del dispositivo, y no puede evitar un ligero movimiento longitudinal debido a vibración o choque que se produzca sobre el dispositivo de tratamiento catalítico de gases global. Consiguente-

mente, la enseñanza de esta patente no puede evitar el deterioro de las caras extremas del elemento catalítico que resultan del choque de estas caras extremas contra las bridas de sostén debido a la vibración durante el funcionamiento a elevadas temperaturas.

5 El presente invento se relaciona con un aparato para tratamiento catalítico de gases del tipo general descrito y que incluye medios para evitar las indeseables consecuencias que en otro caso podrían resultar debido a variaciones en los grados de expansión térmica de componentes diferentes del aparato y debido a choques mecánicos a los que el dispositivo está sometido durante el uso. De acuerdo con el presente invento, un miembro de junta de hermeticidad elástica está colocado entre una cara extrema del elemento catalítico y la brida de sostén asociada. Preferiblemente, dicho miembro de junta de hermeticidad elástica y una brida de sostén están dispuestos adyacentemente a cada cara extrema del elemento catalítico, si bien pueden ser dispuestos adyacentemente a sólo una cualquiera de las caras extremas. Preferiblemente, de manera inmediata antes de montar el conjunto en el dispositivo de tratamiento catalítico de gases, la junta de hermeticidad tiene una densidad en estado sólido desde aproximadamente diez por cien a aproximadamente cincuenta por cien, preferiblemente desde

10

15

20

25

aproximadamente veinte por cien hasta aproximadamente treinta por cien. Por "densidad en estado sólido" se entiende el porcentaje de sólido en el miembro total, basado en el volumen. Cuando el aparato de tratamiento catalítico de gases está montado, el miembro de junta de hermeticidad elástica es comprimido entre la brida de sostén y la cara extrema adyacente del elemento catalítico, disminuyendo el volumen del miembro de junta de hermeticidad elástica en una magnitud dentro del mar
5 gen de desde aproximadamente diez por cien a aproximada
10 mente cincuenta por cien, preferiblemente desde aproxima
damente treinta por cien hasta aproximadamente cincuen
15 ta por cien. Durante la utilización a temperaturas de trabajo elevadas, pero variables, la distancia entre la brida de sostén y la cara extrema de elemento catalítico se alarga debido a diferencias en los grados de expan
20 sión térmica de los diferentes componentes, y como respuesta a este alargamiento, el miembro de junta de hermeticidad elástica se expande para mantener contacto tan
25 to con la brida de sostén como con la cara extrema del elemento catalítico esencialmente bajo todas las condicio
nes de utilización. Correspondientemente, en la descrip
ción que sigue, este miembro de junta de hermeticidad elástica es denominado algunas veces como miembro expan
sible. Estos miembros expansibles tienen una forma geo-

métrica y están hechos de un material, tales que dan como resultado el hecho de que su expansión compensa la diferencia de los grados de expansión térmica entre el elemento catalítico y la caja envolvente. Por lo tanto, se
5 mantiene una presión de agarre sustancialmente constante de magnitud apropiada sobre el elemento catalítico por todo el margen de temperaturas de trabajo del dispositivo de tratamiento catalítico de gases, evitando el deterioro para el elemento catalítico que en caso contrario podría producirse como resultado del contacto de la cara
10 extrema del elemento catalítico con la brida de sostén al efectuarse vibración del aparato de tratamiento de gases de escape durante el trabajo a elevadas temperaturas. Además de ello, los miembros de junta de hermeticidad
15 elástica en unión con las bridas de sostén impiden el paso del gas de escape dentro del área existente entre el elemento catalítico y la caja envolvente por todo el margen de temperaturas de trabajo, asegurando de este modo que la totalidad del gas pase a través del elemento ca-
20 talítico. Si bien los miembros de junta de hermeticidad elástica pueden ser utilizados de acuerdo con el presente invento sin un miembro de manguito flexible y elástico que circunde al elemento catalítico dentro de la caja envolvente y sin medios para evitar un movimiento longitudi-
25 nal prolongado o un movimiento rotatorio del elemento

catalítico dentro de la caja envolvente, los miembros de junta de hermeticidad elástica son aptos también para utilizarse con dichos componentes, y generalmente tales componentes son preferidos en el aparato de tratamiento de gases de escape.

De modo general, el miembro de junta de hermeticidad elástica finalmente montado adopta la forma de un toroide, debido a que su forma es la generada por una superficie cerrada plana que es hecha girar alrededor de una línea que se encuentra en el plano de la superficie, pero que no intersecciona a dicha superficie; si bien el toroide no está configurado necesariamente en forma de buñuelo, ya que su forma en sección transversal puede ser diferente de la circular, y es preferiblemente rectangular. En la descripción y en las reivindicaciones que siguen, los miembros de junta de hermeticidad elástica son descritos algunas veces como miembros toroides, abarcando este término las diversas formas de sección transversal que se muestran a título de ilustración, así como otras formas de sección transversal. La forma de sección transversal de estos miembros de junta de hermeticidad elástica puede adoptar diversas configuraciones, varias de las cuales se describen con mayor detalle en conexión con los dibujos. También, los miembros de junta de hermeticidad elástica pueden ser utilizados en cooperación con otros miembros colocados entre el extremo del elemento catalítico y la

brida de sostén.

En una forma preferida del presente invento, el miembro de junta de hermeticidad elástica, colocado entre la cara extrema del elemento catalítico y
5 la brida de sostén, está hecho de alambre tejido de punto. El alambre tejido de punto inicial está disponible en forma de piezas de tamaño notable, frecuentemente denominadas como tejido. Con el fin de hacer a dichos materiales útiles para este invento, éstos son comprimidos o densificados a la configuración y a la densidad de alam
10 bre deseadas. De acuerdo con la antedicha definición de "densidad en estado sólido", se entiende como "densidad en estado de alambre" el porcentaje de metal en el miembro, basado en el volumen. Dado que esta compresión inicial aumenta la densidad en estado de alambre, la tela de alambre tejida de punto inicial debe, desde luego, tener una menor densidad en estado de alambre. Durante
15 el montaje del dispositivo de tratamiento catalítico de gases, este miembro previamente comprimido es comprimido aún más entre la cara extrema del elemento catalítico y
20 la brida de sostén, para dar una mayor densidad en estado de alambre. Debido a esta manera de construcción y al entrelazamiento de los alambres tejidos de punto, que permite una libertad de movimiento relativa entre alambres
25 adyacentes, el miembro finalmente montado exhibe sobre-

salientes características de rendimiento.

Este y otros aspectos y ventajas del presente invento resultan evidentes en la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones, particularmente si se consideran en unión con los dibujos anejos, en los que partes iguales llevan iguales números de referencia. En los dibujos:

La figura 1 es una vista en sección de un aparato de tratamiento catalítico de gases de acuerdo con el presente invento;

Las figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7 son, cada una de ellas, vistas en sección fragmentarias a escala aumentada de la porción A - A de la figura 1, ilustrando algunas de las diferentes formas de realización posibles de miembros elásticos que se pueden incorporar en un aparato de tratamiento catalítico de gases de acuerdo con el presente invento;

La figura 8 es una vista en sección de una forma de realización modificada de un aparato de tratamiento catalítico de gases de acuerdo con el presente invento;

La figura 9 es una vista en sección fragmentaria que representa una ligera modificación de la forma de realización de la figura 8; y

La figura 10 muestra un material de alam-

bre tejido de punto, apropiado para formar un miembro elástico de acuerdo con el presente invento.

5 El aparato de tratamiento catalítico de gases 10, representado en la figura 1 como ilustrativo del presente invento, incluye un miembro de cuerpo cilíndrico circular 12 y miembros de cierre extremo troncocónicos 14 y 16. El conducto de entrada 18 es enterizo con el miembro extremo troncocónico 14, y similarmente, el conducto de salida 20 es enterizo con el miembro extremo troncocónico 16. Los conductos 18 y 20 permiten la conexión del aparato de tratamiento catalítico de gases 10 con un manantial de gases de escape, que proceden por ejemplo de un motor de combustión interna. Los gases de escape pueden ser mezclados con oxígeno, por ejemplo procedente de un manantial de aire, antes de penetrar en el conducto 18.

15 La sección principal del aparato de tratamiento catalítico de gases 10 comprende una caja envolvente metálica 22 que típicamente puede tener una sección transversal generalmente circular con un diámetro del orden de desde aproximadamente cincuenta milímetros a aproximadamente doscientos milímetros, y una longitud del orden de desde aproximadamente cincuenta milímetros a aproximadamente trescientos milímetros. Los miembros extremos troncocónicos 14 y 16 están fijados respectiva

ra de extremo de salida 34 del elemento catalítico 28. Este flujo libre de gas da como resultado el paso del gas desde canales de flujo de gas sin acumulación sustancial de contrapresión.

5 Una capa 43, por ejemplo de cemento Fiberfax, que es un silicato de aluminio fibroso, está dispuesta preferiblemente sobre la superficie exterior 40 del elemento catalítico 28 para obturar enteramente los poros de la superficie exterior del elemento catalítico y servir también como un recubrimiento o almohadado protector. Un espacio o rendija 36, de anchura sustancialmente uniforme, está definido entre la superficie interior 38 de la caja envolvente 22 y la superficie exterior 40 del elemento catalítico 28. El espacio 38 se extiende completamente alrededor del elemento catalítico 28 a lo largo de toda la longitud del elemento catalítico. En la forma preferida del invento, un miembro flexible y elástico 42 está colocado en el espacio 36 y bajo compresión entre la superficie interior 38 de la caja envolvente 22 y la superficie exterior 40 del elemento catalítico 28. A título de ejemplo, el miembro flexible elástico 42 puede ser una estructura metálica ondulada que esté perforada, tal como una tela de malla metálica tejida de punto y ondulada, tal como la descrita en la patente de los Estados Unidos número 3.441.381.

Un miembro anular o brida de sostén 44 se extiende radialmente hacia dentro de la caja envolvente 22 para franquear la rendija o espacio anular 36 entre la superficie de pared interior 38 y la porción de borde marginal de la cara situada aguas arriba 30 del elemento catalítico 28. La brida de sostén 44 proporciona una barrera continua alrededor de la periferia del elemento catalítico 28 para bloquear el flujo de gas de escape no purificado dentro del espacio 36 sin bloquear a un número indebidamente grande o importante de orificios de entrada 24. Deseablemente, algunos de los orificios de entrada 24 pueden ser bloqueados para aislar al miembro elástico 42 y a la caja envolvente 22 respecto del calor de la reacción de los gases de escape que están siendo tratados y para retener calor en el catalizador. En la forma de realización descrita en los dibujos, la brida anular 44 es enteriza con el miembro troncocónico 14 y puede ser un reborde o brida de anchura estrecha y delgado, de espesor sustancialmente uniforme y de anchura asimismo sustancialmente uniforme, formado doblando hacia dentro la porción extrema terminal interior del miembro troncocónico 14 en una extensión suficiente para formar la brida anular radial 44, cuyo plano se extiende de modo sustancialmente perpendicular al eje principal de la caja envolvente 22. Típicamente, el espacio anular 36 puede tener una anchura del orden de

la anchura dirigida radialmente hacia dentro de la brida anular de extremo de entrada 44, y su plano es igualmente perpendicular en general al eje principal de la caja envolvente 22.

5 El miembro flexible elástico 42 tiene una superficie irregular o nervada por ambos lados y preferentemente está ondulado. El miembro 42 se acomoda apretadamente al elemento catalítico 28 y entra en contacto con la superficie interior 38 de la caja envolvente cilíndrica 22 para absorber los choques mecánicos y para
10 compensar las diferencias en una dirección radial entre la expansión térmica de la pared de la envolvente metálica y la expansión térmica del soporte cerámico refractario del elemento catalítico 28. Preferiblemente, el
15 miembro 42 es una tela de malla metálica tejida de punto y ondulada, debido a la flexibilidad y a la elasticidad considerablemente mayores de la tela de malla tejida de punto. Preferiblemente, también después de haber montado el miembro 42 dentro del dispositivo de tratamiento catalítico de gases 10, el miembro 42 es sometido a compresión. La tela de malla tejida de punto, ondulada, comprimida, proporciona más puntos de contacto con el
20 elemento catalítico 28 y correspondientemente proporciona una compensación de la expansión y una absorción de choques mejoradas. Se pueden disponer medios para hacer
25

ilustran algunas configuraciones posibles. La figura 2
representa un miembro elástico 48a en la forma de un
miembro toroidal de malla de alambre, comprimido. La
brida de retención 44a incluye un labio 44b, que se ex-
5 tiende longitudinalmente hacia dentro, que ayuda a rete-
ner en su sitio al miembro 48a y que bloquea el paso de
gases de escape no tratados, a través del miembro 48a,
al espacio 36. Cuando está montado dentro del dispositi-
vo de tratamiento catalítico de gases 10, el miembro
10 48a puede tener un espesor radial del orden de seis mi-
límetros y un espesor longitudinal del orden de dos y me-
dio milímetros. Los miembros 48a de la figura 2 son de
alambre metálico tejido de punto, comprimido, y de múl-
tiples torones. Si se desea, una fibra de aislamiento
15 térmico puede ser incorporada en el alambre metálico te-
jido de punto de torones múltiples, comprimido, para pro-
teger las propiedades elásticas del mismo, por limitación
de la temperatura.

La figura 3 ilustra una variante, en la
20 cual el miembro 48b tiene forma acopada, y su sección
transversal es una L. Un extremo del miembro 48b se aco-
pla dentro del espacio 36 entre la circunferencia del ele-
mento catalítico y la caja envolvente, y de este modo
ofrece soporte adicional para el elemento catalítico y
25 comprime al miembro 42 longitudinalmente para acrecentar

su función de soporte para el elemento catalítico.

La figura 4 describe otra variante, en la que el miembro elástico 48 está hecho de un miembro de malla de alambre prensado 48c y un miembro de forma acopada de fibras cerámicas 48d. El miembro de forma acopada 48d puede ser un material de fibra de alúmina-sílice, tal como una placa de fibra cerámica Thermotec. El miembro de forma acopada 48d ofrece similarmente soporte para el elemento catalítico 28 y comprime al miembro 42. Además de ello, el miembro de forma acopada 48d proporciona aislamiento térmico a la circunferencia del extremo de entrada 30 o del extremo de salida 34 y protege a esta circunferencia contra daño por choques.

Si el miembro elástico 48 fuese comprimido en elevado grado, el labio 44b de las figuras 2-4 podría entrar en contacto con la cara extrema de entrada de gas 30 adyacente, o la cara extrema de salida de gas 34 adyacente, del elemento catalítico 28, provocando daño para ellas. La figura 5 describe una forma de realización del presente invento, en que un miembro elástico de malla de alambre prensado 48a está colocado entre la caja envolvente cilíndrica 22 y la brida de sostén 44, sobre dos de sus lados, y un retenedor 54 con forma de L sobre los otros dos lados, estando la esquina cerrada del retenedor en forma de L 54 adyacente a la cara ex-

5 trema de entrada de gases 30. Preferiblemente, la brida
de sostén 44 se extiende radialmente hacia dentro desde
la superficie interior 38 en no más que lo que se extien
de el miembro elástico 48a de manera que si se produjese
10 una gran compresión del miembro elástico 48a, el retene-
dor 54 no entraría en impacto con la brida 44. Por lo
tanto, el retenedor 54 protege a la cara extrema 30 del
contacto con cualquier borde o arista del miembro extremo
truncocónico 14 y bloquea también el paso de gas de esca-
pe. no tratado a través del espacio 36.

15 La figura 6 representa una variante en la
que el miembro extremo truncocónico 14 termina en una
brida anular 44c que se extiende radialmente para entrar
en contacto con la superficie interior 38 de la caja en-
volvente 22, topando con el miembro elástico 48a y exten-
diéndose luego longitudinalmente hacia fuera para formar
el reborde 14a que encaja con la caja envolvente 22. La
brida 44c se extiende por lo tanto radialmente hacia den-
tro desde la superficie interior 38 de la caja envolvente
20 22, exactamente tal como lo hacen las bridas 44 y 44a.
Adicionalmente, la figura 6 describe una variante adicio-
nal en la que se utiliza un suplemento 56 en forma de aran-
dela o plano en unión con la brida de sostén 44c para re-
tener al miembro elástico 48a. El suplemento 56 está for-
25 mado preferiblemente de un metal resistente a la corrosión

tal como acero inoxidable o Inconel. La figura 7 describe una forma de realización modificada, en que se utiliza un suplemento con forma de ángulo 56a en unión con una brida de retención 44a que tiene un labio 44b
5 dirigido longitudinalmente hacia dentro para retener al miembro elástico 48d. El suplemento con forma de ángulo 56a incluye una porción dirigida longitudinalmente hacia dentro adyacente a la caja envolvente 22 que disminuye la fuerza de compresión ejercida sobre la porción
10 anular exterior del miembro elástico 48d adyacente al espacio anular 36. El suplemento 56 o 56a es beneficioso por el hecho de que sirve para bloquear el paso de gases no tratados dentro del espacio 36, y para proteger a la cara de entrada 30 del elemento catalítico 28 respecto
15 de un daño debido al contacto con la brida 44a, con el labio 44b, o con el miembro elástico 48a. Además, el suplemento 56 disminuye la elevada presión que es aplicada sobre el conjunto del dispositivo de tratamiento catalítico de gases 10 de manera que se aplica una elevada
20 presión sustancialmente sobre toda el área del miembro elástico 48a. Dado que esta elevada presión es transmitida, al menos en una cierta extensión, al elemento catalítico 28, la distribución de la presión sobre el área del miembro elástico 48a evita la aplicación de una elevada
25 presión en un lugar aislado del elemento catalítico,

evitando de este modo daño para el elemento catalítico y ayudando al elemento catalítico a resistir a la carga.

5 Si se desea, para proporcionar sujeción
adicional del miembro catalítico 28, el miembro 42 puede
de tener una longitud mayor que la que tiene el miembro
bro catalítico 28 de manera que cuando está montado, tal
como se describe en la figura 1, el miembro 42 es comprimido longitudinalmente de manera ligera, topando con
10 el miembro elástico 48, bien sea directamente tal como
se representa en la figura 2, bien sea contra el miembro
54 o el suplemento 56 o 56a, tal como se representa en
las figuras 5 a 7. Esto hace que el miembro 42 sujete
al elemento catalítico 28 de manera más firme, disminuyendo
15 de esta manera la probabilidad de que éste se mueva.
Se ve por lo tanto que son posibles una amplia variedad
de miembros elásticos 48, algunos de los cuales están
representados en los dibujos.

20 Si bien la figura 1 representa una forma
preferida del invento que tiene una brida de sostén 44
y un miembro elástico 48 tanto en el extremo de entrada
como en el extremo de salida del elemento catalítico 28,
se puede proporcionar un aparato de tratamiento catalítico
co de gases que sea satisfactorio con sólo una única brida
25 da y con un único miembro elástico, con tal que el único

co miembro elástico tenga elasticidad suficiente para sostener apretadamente al elemento catalítico 28 a temperaturas de trabajo elevadas. Si se disponen una única brida y un único miembro elástico, éstos se encuentran preferiblemente adyacentes al extremo de salida de gases 34 del elemento catalítico 28, ya que el flujo de gas a través del elemento catalítico tiende a provocar movimiento del elemento catalítico 28 en esta dirección, y el miembro elástico 48 proporcionaría una amortiguación.

La figura 8 describe una forma de realización modificada del aparato de tratamiento catalítico de gases 10a, en que dos elementos catalíticos 28a y 28b están colocados dentro de la caja envolvente 22a para permitir el flujo de gases de escape en serie a su través. También, unos miembros de cierre extremo troncocónicos 14 y 16 acoplan la porción de cuerpo principal 12a del aparato 10a con el conducto de entrada 18 y con el conducto de salida 20 respectivamente, y una capa 43, por ejemplo de cemento Fiberfax, está dispuesta preferiblemente sobre la superficie exterior de cada elemento catalítico 28a y 28b. El miembro flexible elástico 42a está colocado en el espacio anular 36a entre la superficie interior 38 de la caja envolvente 22a y la superficie exterior 40 del elemento catalítico 28a, y el miembro flexible elástico 42b está colocado similarmente con res

pecto al elemento catalítico 28b.

La figura 8 representa también una variante en la que cada uno de los miembros extremos troncocónicos 14 y 16 terminan en una brida anular 44d que une a los miembros 14 y 16 con la caja envolvente 22a. Por lo tanto, las bridas 44d se extienden radialmente hacia dentro de la caja envolvente 22, exactamente tal como lo hacen las bridas 44a, 44b y 44c. Un miembro retenedor 60 en forma de L está colocado entre cada brida 44d y su miembro elástico asociado 48a, mientras que un suplemento 56 está colocado entre cada miembro elástico 48a y la cara extrema adyacente de los elementos catalíticos 28a y 28b.

Un miembro elástico 48a y un miembro retenedor 62 adicionales están colocados entre los dos elementos catalíticos 28a y 28b. El miembro elástico 48e coopera con los dos elementos elásticos 48a para asegurar una sujeción sustancialmente constante de los elementos catalíticos 28a y 28b, bajo las condiciones de trabajo a la que están expuestos los elementos catalíticos. Además, el distanciamiento entre el elemento catalítico 28a y el elemento catalítico 28b que resulta del miembro elástico 48e y del miembro retenedor 62, permite mezclar los gases antes de su entrada dentro del elemento catalítico 28b. Preferiblemente, el miembro retenedor 62 está

colocado en el lado aguas abajo del miembro elástico 48e, ya que ésta es la dirección con la mayor probabilidad de movimiento. La figura 9 muestra una variante en la que un suplemento 64, similar al suplemento 56, está colocado sobre el lado del miembro elástico 48e opuesto al miembro retenedor 62.

El miembro elástico 48 está formado para tener, antes de montarse en el dispositivo de tratamiento catalítico de gases 10, una densidad en estado sólido, que significa el porcentaje de sólidos en el miembro total, basado en el volumen, dentro del margen de desde aproximadamente diez por cien a aproximadamente cincuenta por cien, preferiblemente de aproximadamente veinte por cien a aproximadamente treinta por cien. Después del montaje dentro del dispositivo de tratamiento catalítico de gases 10, el miembro elástico 48 es comprimido de manera que su volumen disminuye en una magnitud de desde de aproximadamente diez por cien a aproximadamente cincuenta por cien, preferiblemente de alrededor de treinta por cien a alrededor de cincuenta por cien. Dicha compresión es también suficiente, de modo que cuando es montado el dispositivo 10, la densidad en forma metálica absoluta del miembro 48 es por lo menos aproximadamente cinco por cien y preferiblemente por lo menos aproximadamente diez por cien mayor que inmediatamente antes del

montaje. El miembro elástico 48 puede estar formado de cualquier material apropiado que ofrezca la elasticidad deseada y con la densidad en estado sólido designada, por ejemplo, amianto o lana mineral. En una forma de realización preferida, el miembro elástico 48 está formado de un material de tela de malla metálica tejida de punto 58, tal como se describe en la figura 10. Ilustrativamente, el material 58 puede estar formado de alambre que tenga un espesor dentro del margen de aproximadamente 0,025 a aproximadamente 0,375 mm, preferiblemente de alrededor de 0,075 a alrededor de 0,175 mm y más preferiblemente de alrededor de 0,125 mm. El alambre, por ejemplo, puede estar formado de un material resistente a la corrosión tal como Inconel o acero inoxidable. El material de malla 58 puede ser tejido de punto a una configuración a modo de manguito o de calcetería del diámetro deseado y que tenga por ejemplo alrededor de seis carreras por cada 25 mm en la dirección longitudinal del manguito (dirección L en la figura 10) y alrededor de cuatro y medio orificios por cada veinticinco milímetros en la dirección circunferencial del manguito (dirección C en la figura 10). Luego, este manguito puede ser enrollado a la forma de un toroide. El toroide resultante tiene preferiblemente una densidad en forma metálica menor de cinco por cien; esto es, menos de cinco por cien del volumen total

del toroide es de metal, siendo el resto aire o espacio libre. Luego el toroide es comprimido para formar el miembro elástico 48 del diámetro deseado y con la sección transversal deseada. Al liberar la fuerza de compresión, el miembro elástico 48 alcanza un punto de ajuste y tiene una densidad en forma metálica dentro del margen designado. Típicamente, este miembro previamente comprimido 48 tiene un espesor del orden de aproximadamente cuatro milímetros. Durante el montaje del dispositivo de tratamiento catalítico de gases 10, el miembro elástico 48 es comprimido adicionalmente, y puede tener típicamente un espesor del orden de aproximadamente dos y medio milímetros. Como consecuencia, si durante el funcionamiento a alta temperatura del dispositivo de tratamiento catalítico de gases 10, las diferencias en el grado de expansión térmica dan como resultado un alargamiento longitudinal del espacio en el que está colocado el miembro elástico 48, dicho miembro elástico 48 se expande para mantener una sujeción firme sobre el elemento catalítico 28.

El material de tela de malla metálica tejida de punto 58 puede ser un material de tela tejida de punto de un único torón, de doble torón o de triple torón. Si es en su totalidad de metal, entonces se prefiere generalmente una tela de un único torón. Si se desea,

podría utilizarse una tela de doble torón, siendo un torón de alambre metálico y siendo el segundo torón de otro material apropiado tal como una fibra de aislamiento térmico. Como otra alternativa, podría formarse una
5 tela de malla metálica de un único torón, y una cuerda de un material de aislamiento térmico tal como amianto podría ser ensartada a través de orificios del tejido antes de enrollar el tejido a la forma de un toroide y de efectuar compresión inicial.

10 El aparato de purificación de este invento, exclusive el elemento catalítico de oxidación 28 soportado sobre un esqueleto refractario, unitario, puede ser hecho de metales férreos o no férreos capaces de resistir las elevadas temperaturas a las que es sometido
15 el aparato, por ejemplo hasta de aproximadamente 300°C o incluso superiores. El catalizador de oxidación soportado 28 puede comprender una estructura de esqueleto refractario, maciza y unitaria de, por ejemplo, cordierita en calidad de soporte. Los canales 26 pueden ser de forma
20 generalmente trapezoidal en cuanto a la sección transversal y pueden estar definidos por ondulaciones y capas generalmente horizontales de la estructura de esqueleto. Un óxido metálico refractario activado, por ejemplo una alúmina de la familia gamma o del tipo activado, puede
25 ser formado sobre la superficie de canales de flujo de

gas 26. El componente metálico catalítico de oxidación puede ser soportado por el óxido metálico refractario activo. El componente metálico catalítico puede contener, por ejemplo, un metal del grupo del platino, un metal de base o combinaciones de los mismos, depositados sobre el óxido metálico refractario activo. Alternativamente, el metal catalítico puede también ser depositado directamente sobre las superficies de la estructura de esqueleto.

10 El soporte unitario de la estructura de esqueleto del catalizador de oxidación de este invento está caracterizado por tener una amplia pluralidad de canales o trayectorias de flujo que se extienden a su través en la dirección general de flujo de gases. El catalizador soportado está dispuesto en el purificador de una manera tal que su estructura unitaria de esqueleto ocupa la mayor parte del área de la sección transversal de la zona de reacción, estando entre él y la pared del purificador el espacio estrecho. Adyacentemente, la estructura de esqueleto unitario está configurada para acoplarse a la zona de reacción de la caja envolvente del purificador en la que ha de ser dispuesta, y el catalizador unitario soportado es colocado en él en sentido longitudinal con sus canales de flujo celulares para gas, es decir con los canales extendiéndose en la dirección general del flu-

jo de gas de manera que los gases fluyan a través de los canales durante su paso a través del aparato convertidor. Los canales de flujo no necesitan pasar de modo rectilíneo a través de la estructura del catalizador y pueden contener desviadores del flujo o diseminadores.

El soporte de estructura de esqueleto está construido preferiblemente de un material sólido, rígido, sustancialmente inerte desde el punto de vista químico y relativamente inerte desde el punto de vista catalítico, capaz de mantener su forma y su resistencia mecánica a elevadas temperaturas, por ejemplo hasta de aproximadamente 1.100°C o mayores. El soporte puede tener un bajo coeficiente térmico de expansión, una buena resistencia a los choques térmicos, y una baja conductividad térmica. El soporte puede ser de naturaleza metálica o cerámica o de una combinación de éstas. Si bien el soporte puede ser un material cerámico vítreo, preferiblemente no está vitrificado y puede ser de forma cristalina esencialmente de modo completo y puede estar caracterizado por la ausencia de cualquier cantidad significativa de matrices amorfas o vítreas, por ejemplo del tipo que se encuentra en materiales de porcelana. Además, la estructura de esqueleto puede tener una considerable porosidad accesible a diferencia

de la porcelana sustancialmente no porosa utilizada para aplicaciones eléctricas, por ejemplo en la fabricación de bujías de encendido, que está caracterizada por tener una porosidad accesible relativamente pequeña. Mientras
5 que el área específica de la superficie de estas estructuras puede ser del orden de 0,001 a 0,01 m²/g, incluyendo los canales, el área específica total es preferiblemente muchas veces mayor, de manera que gran parte de la reacción catalítica puede tener lugar en los poros grandes.
10 des.

El área específica geométrica o el área aparente de la superficie del soporte, incluyendo las paredes de los canales de flujo de gas, será frecuentemente de aproximadamente 0,5 a 6, preferiblemente de 1 a
15 2,5 metros cuadrados por litro de soporte. Los canales a través del cuerpo unitario o de la estructura de esqueleto pueden tener cualquier forma y cualquier tamaño compatibles con la superficie específica deseada, y deberán ser suficientemente grandes para permitir el libre paso de la mezcla de gas, consistente en gas de escape y gas que contiene oxígeno. Los canales pueden ser
20 paralelos o generalmente paralelos y extenderse a través del soporte desde un lado hasta un lado opuesto, estando separados dichos canales uno de otro por paredes preferiblemente delgadas. Los canales pueden ser también mul-
25

5 tidireccionales e incluso pueden comunicarse con uno o
 más canales adyacentes. Los orificios de entrada de
 los canales pueden estar distribuidos esencialmente a
 lo largo de toda la cara o sección transversal del so-
10 porte sometido a contacto inicial con el gas que ha de
 ser hecho reaccionar. Los soportes de estructura de es
 queleto preferidos están compuestos de uno o más de los
 materiales cordierita, cordierita-alfa-alúmina, zircon-
 mullita, espodumeno, alúmina-sílice-magnesia, y materia-
15 les que son susceptibles de utilizarse en lugar de los
 materiales preferidos como soportes o vehículos son si-
 llimanita, silicatos de magnesio, zircon, petalita, al-
 fa-alúmina y aluminosilicatos.

15 Los canales para flujo de gas del cata-
 lizador soportado por esqueleto cerámico unitario pueden
 ser canales de paredes delgadas que proporcionan una can
 tidad relativamente grande del área específica de la su-
 perficie. Los canales pueden ser uno o más de una varie
 dad de formas y tamaños de sección transversal, Los ca-
20 nales pueden tener una forma de sección transversal, por
 ejemplo, de un trapecoide, de un rectángulo, de un cua-
 drado, de un senoide o de un círculo, de manera que
 las secciones transversales del soporte representan un
 diseño repetido que puede ser descrito como una estruc-
25 tura de colmena, ondulada o de retículo. Las paredes de

los canales celulares tienen generalmente un espesor necesario para proporcionar una estructura unitaria fuerte, y el espesor estará generalmente con frecuencia dentro del margen de aproximadamente 0,05 a 0,25 mm. Con este
5 espesor de pared, la estructura puede contener de aproximadamente 100 a 2.500 o más orificios de entrada de gas para los canales de flujo por cada $6,45 \text{ cm}^2$ y un número correspondiente de los canales de flujo de gas, preferiblemente 150 a 500 entradas de gas y canales de flujo
10 por cada $6,45 \text{ cm}^2$. El área abierta de la sección transversal puede ser superior a un 60% del área total. El tamaño y las dimensiones del soporte de esqueleto refractario unitario de este invento pueden ser hechas variar.

El óxido metálico refractario, en la forma
15 de realización preferida del catalizador, es depositado sobre el soporte de esqueleto unitario en forma de delgados depósitos continuos o discontinuos con un espesor, preferiblemente, de aproximadamente 0,01 mm a 0,025 mm. Dicho óxido catalíticamente activo puede ser un óxido me
20 tálico refractario calcinado que por sí mismo esté caracterizado por una estructura porosa y que posee un volumen de poros internos relativamente grande y un área específica total relativamente grande. Generalmente, el área total de la superficie del óxido metálico refractario ac
25 tivo es por lo menos de aproximadamente 25 metros cua-

drados/gramo. Dichos óxidos pueden ser preparados des-
hidratando la forma hidratada del óxido por calcinación,
usualmente a temperaturas de aproximadamente 150°C a
800°C. Los óxidos metálicos activos preferidos contienen
5 miembros de la familia de alúmina gamma o alúmina acti-
vada, que pueden ser preparados, por ejemplo, precipitan-
do gel de alúmina hidratado y después de ello secando y
calcinando para expulsar el agua hidratada y proporcio-
nar la alúmina activa.

10 En funcionamiento, los gases de escape pro-
cedentes de un motor de combustión interna, por ejemplo
el de un motor de combustión interna alternativo con en-
cendido por bujía, de un automóvil o de una carretilla
elevadora de horquillas y que contiene constituyentes
15 combustibles contaminadores del aire, por ejemplo hidro-
carburos, hidrocarburos oxigenados y monóxido de carbono,
pasan a alta velocidad desde el sistema de escape del mo-
tor en mezcla con una cantidad de oxígeno requerida para
la combustión de los constituyentes combustibles, y pre-
20 feriblemente superior a la cantidad estequiométricamente
requerida para dicha combustión. El oxígeno puede estar
presente en los gases de escape como resultado de que el
motor queme una mezcla pobre de combustible, o se puede
añadir a los gases de escape oxígeno, por ejemplo en for-
25 ma de aire. Los gases de escape que contienen oxígeno

pasan a temperatura elevada dentro del conducto de entrada 10 del purificador catalítico 10, y dentro y a través de la pluralidad de canales de flujo 26 que se extienden a través del catalizador de oxidación soportado 28. La mezcla gaseosa entra en contacto con el componente catalítico activo dentro de los macroporos superficiales del catalizador soportado poroso 28 y también sobre la superficie de los canales de flujo 26 a una temperatura del catalizador soportado, típicamente, de aproximadamente 150°C - 700°C, con lo cual los constituyentes combustibles contaminadores del aire son oxidados para formar gases más inocuos tales como CO₂ y H₂O. Los gases purificados de este modo son hechos pasar luego desde el purificador 10 a través del conducto de descarga 20 bien sea directamente a la atmósfera bien sea a una tubería o conducto terminal para su descarga definitiva a la atmósfera. Durante esta operación, el elemento catalítico es mantenido estacionario dentro de la caja envolvente 22.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 26 de Septiembre de 1.973, bajo el número 401.023, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5 estructura cerámica; y un primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, puesto bajo compresión entre el primer miembro de brida y la primera cara extrema de la primera estructura cerámica para proporcionar una conexión elástica entre el primer miembro de brida y la primera cara extrema de la primera estructura cerámica sobre el margen de temperaturas a que es sometido el aparato.

10 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en que la caja envolvente es una caja envolvente cilíndrica y en que la primera estructura cerámica es una estructura cilíndrica.

15 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, en que la caja envolvente es una caja envolvente cilíndrica esencialmente circular y en que la primera estructura cerámica es una estructura cilíndrica, esencialmente circular.

20 4ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en que el primer miembro de brida está adyacente a las salidas para gas de la primera estructura cerámica.

25 5ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, que comprende además: un segundo miembro de brida adyacente a la periferia de la segunda cara extrema de la primera estructura cerámica y que franquea dicho espacio entre dicha caja envolvente y dicha primera estructura

tura cerámica; y un segundo miembro de alambre tejido de punto, comprimido, puesto bajo compresión entre el segundo miembro de brida y la segunda cara extrema de la primera estructura cerámica para proporcionar una
5 conexión elástica entre el segundo miembro de brida y la segunda cara extrema de la primera estructura cerámica a lo largo del margen de temperaturas a que es sometido el aparato.

6ª.- Un aparato según la reivindicación
10 1ª, en que el primer miembro de brida se extiende radialmente hacia dentro de la superficie de caja envolvente hacia el eje principal de la caja envolvente.

7ª.- Un aparato según la reivindicación
15 1ª, en que el primer miembro de brida incluye una primera porción que se extiende radialmente hacia dentro desde la superficie de caja envolvente hacia el eje principal de la caja envolvente, y una segunda porción que se extiende longitudinalmente hacia dentro desde la primera porción hacia la primera estructura cerámica y adyacente a la superficie dirigida radialmente hacia dentro
20 del primer miembro tejido de punto, comprimido.

8ª.- Un aparato según la reivindicación
25 1ª, que comprende además un miembro retenedor en forma de L que tiene un ala de la L entre el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido y la primera cara

tal resistente a la corrosión.

12ª.- Un aparato según la reivindicación 10ª, en que el miembro de suplemento es un suplemento plano.

5 13ª.-Un aparato según la reivindicación 10ª, en que el miembro de suplemento incluye una porción dirigida longitudinalmente hacia dentro adyacente a la caja envolvente.

10 14ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, que comprende además un primer miembro de suplemento entre el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, y la primera cara extrema de la primera estructura cerámica y un segundo miembro de suplemento entre el segundo miembro de alambre tejido de punto, comprimido,
15 y la segunda cara extrema de la primera estructura cerámica.

15ª.- Un aparato según la reivindicación 14ª, en que el primer y el segundo miembro de suplemento son suplementos planos.

20 16ª.- Un aparato según la reivindicación 14ª, en que por lo menos uno entre el primer y el segundo miembros de suplemento incluyen una porción dirigida longitudinalmente hacia dentro adyacente a la caja envolvente.

25 17ª.- Un aparato según la reivindicación

14ª, en que el primer y el segundo suplementos están formados de un metal resistente a la corrosión.

18ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en que el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, comprende un manguito del alambre tejido de punto, enrollado para formar un toroide y comprimido para formar dicho miembro.

19ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en que el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, tiene una densidad en forma metálica de desde aproximadamente diez por cien a aproximadamente cincuenta por cien antes del montaje en el aparato.

20ª.- Un aparato según la reivindicación 19ª, en que el volumen del primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, es reducido en al menos aproximadamente cinco por cien después del montaje del primer miembro de alambre tejido de punto dentro del aparato.

21ª.- Un aparato según la reivindicación 20ª, en que el volumen es reducido en al menos aproximadamente diez por cien.

22ª.- Un aparato según la reivindicación 19ª, en que la densidad en forma metálica es de aproximadamente veinte por cien a aproximadamente treinta por cien.

23ª.- Un aparato según la reivindicación

22ª, en que el volumen del primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, es reducido en al menos aproximadamente cinco por cien después de montaje del primer miembro de alambre tejido de punto dentro del aparato.

5 24ª.- Un aparato según la reivindicación 23ª, en que el volumen es reducido en al menos aproximadamente diez por cien.

 25ª.- Un aparato según la reivindicación 19ª, en que el miembro de alambre tejido de punto está formado de alambre que tiene un diámetro de desde aproximadamente 0,025 a aproximadamente 0,375 milímetros.

10

 26ª.- Un aparato según la reivindicación 25ª, en que el diámetro es de desde aproximadamente 0,075 milímetros a aproximadamente 0,175 milímetros.

15 27ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en que el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, es un miembro tejido de punto de un único torón.

 28ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en que el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, es un miembro tejido de punto de doble torón.

20

 29ª.- Un aparato según la reivindicación 28ª, en que el miembro tejido de punto de doble torón incluye un torón de alambre metálico y un torón de fibra aislante térmica.

25

30ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, que comprende además un miembro elástico que rodea a la primera estructura cerámica y colocado en el espacio entre dicha primera estructura cerámica y dicha caja envolvente.

31ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, que comprende además un miembro elástico que rodea a la primera estructura cerámica y colocado en el espacio situado entre la primera estructura cerámica y dicha caja envolvente.

32ª.- Un aparato según la reivindicación 31ª, en que el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, tiene una densidad en forma metálica de desde aproximadamente diez por cien a aproximadamente cincuenta por cien antes del montaje en el aparato.

33ª.- Un aparato según la reivindicación 32ª, en que el volumen del primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, es reducido en al menos aproximadamente cinco por cien después del montaje del primer miembro de alambre tejido de punto dentro del aparato.

34ª.- Un aparato según la reivindicación 32ª, en que el miembro de alambre tejido de punto está formado de alambre que tiene un diámetro de desde aproximadamente 0,025 a aproximadamente 0,375 milímetros.

35ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, que comprende además: una segunda estructura cerámica en el espacio cerrado y que tiene una estructura de esqueleto unitaria con una pluralidad de entradas para gas, una pluralidad de salidas para gas, y trayectorias para flujo de gas a través de la estructura de esqueleto desde las entradas para gas hasta las salidas para gas, estando colocada dicha segunda estructura cerámica en dicha caja envolvente de manera que se proporciona un espacio entre ellas y para permitir que el gas fluya de modo sucesivo a través de dicha primera estructura cerámica y de dicha segunda estructura cerámica, estando dicho primer miembro de brida adyacente a una cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de dicha primera estructura cerámica; y un miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional, puesto bajo compresión entre la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia dentro de la primera estructura cerámica y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia dentro de la segunda estructura cerámica para proporcionar una conexión elástica entre la primera estructura cerámica y la segunda estructura cerámica a lo largo del margen de temperaturas a que es sometido el aparato.

36ª.- Un aparato según la reivindicación 35ª que comprende además un miembro de suplemento entre

36ª, que comprende además un miembro de suplemento entre el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la primera estructura cerámica.

5 41ª.- Un aparato según la reivindicación 37ª, que comprende además un miembro de suplemento entre el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la primera estructura cerámica.

10 42ª.- Un aparato según la reivindicación 38ª, que comprende además un miembro de suplemento entre el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la primera estructura cerámica.

15 43ª.- Un aparato según la reivindicación 35ª, que comprende además un segundo miembro de brida adyacente a la periferia de una cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la segunda estructura cerámica y que franquea dicho espacio entre dicha caja envolvente y dicha estructura cerámica; y un miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional, puesto bajo compresión entre el segundo miembro de brida y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la segunda estructura cerámica, para proporcionar una
20 conexión elástica entre el segundo miembro de brida y
25

la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la segunda estructura cerámica a lo largo del margen de temperaturas a que es sometido el aparato.

5 44ª.- Un aparato según la reivindicación 43ª, que comprende además un miembro de suplemento entre el miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia dentro de una de las estructuras cerámicas primera y segunda.

10 45ª.- Un aparato según la reivindicación 43ª, que comprende además un primer miembro de suplemento entre el primer miembro de alambre tejido de punto, comprimido, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la primera estructura cerámica, un segundo miembro de suplemento entre el miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia fuera de la segunda estructura cerámica, y un miembro de suplemento adicional entre el miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia dentro de una de las estructuras cerámicas primera y segunda.

20 46ª.- Un aparato según la reivindicación 45ª, que comprende además un miembro retenedor en forma de L que tiene un ala de la L entre el miembro de alam-

bre tejido de punto, comprimido, adicional y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia dentro del otro ala de la L adyacente a la superficie dirigida radialmente hacia dentro del miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional.

5

47ª.- Un aparato según la reivindicación 43ª, que comprende además un miembro retenedor en forma de L que tiene un ala de la L entre el miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional, y la cara extrema dirigida longitudinalmente hacia dentro de una de las estructuras cerámicas primera y segunda y el otro ala de la L adyacente a la superficie dirigida radialmente hacia dentro del miembro de alambre tejido de punto, comprimido, adicional.

10

15

48ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, que comprende además una estructura catalítica soportada sobre dicha primera estructura cerámica.

20

49ª.- Un aparato útil para purificar gases que comprende una caja envolvente que define un espacio cerrado; medios que definen una entrada para gas que comunican con el espacio cerrado; medios que definen una salida para gas que comunican con el espacio cerrado; una primera estructura cerámica en el espacio cerrado y que tiene una estructura de esqueleto unitaria con una pluralidad de entradas para gas, una pluralidad de sali-

25

das para gas y trayectorias para flujo de gas a través de la estructura de esqueleto desde las entradas para gas hasta las salidas para gas, estando colocadas dicha primera estructura ceramica en dicha caja envolvente de modo que se proporciona un espacio entre ellas; un prim
5 mer miembro de brida adyacente a la periferia de una primera cara extrema de la primera estructura cerámica y que franquea dicho espacio entre dicha caja envolvente y dicha primera estructura cerámica; y un primer miem
10 bro de junta de hermeticidad que antes del montaje en dicho aparato tiene una densidad en estado sólido de desde aproximadamente diez por cien a aproximadamente cincuenta por cien y que está puesto bajo compresión entre el primer miembro de brida y la primera cara extrema de la
15 primera estructura cerámica para reducir el volumen del primer miembro de junta de hermeticidad en una magnitud dentro del margen de desde aproximadamente diez por cien hasta aproximadamente cincuenta por cien con relación al volumen del primer miembro de junta de hermeticidad
20 antes del montaje dentro de dichos aparatos para proporcionar una conexión elástica entre el primer miembro de brida y la primera cara extrema de la primera estructura cerámica a lo largo del margen de temperaturas a que es sometido el aparato.

25 50ª.- Un aparato según la reivindicación

49ª, en que antes del montaje en dicho aparato el miembro de junta de hermeticidad tiene una densidad en estado sólido de desde aproximadamente veinte por cien a aproximadamente treinta por cien.

5 51ª.- Un aparato según la reivindicación 49ª, en que el volumen del primer miembro de junta de hermeticidad es reducido en una magnitud dentro del margen de desde aproximadamente treinta por cien a aproximadamente cincuenta por cien.

10 52ª.- Un aparato según la reivindicación 49ª, en que el miembro de junta de hermeticidad es un miembro de malla de alambre tejido de punto.

15 53ª.- Un aparato según la reivindicación 50ª, en que el miembro de junta de hermeticidad es un miembro de malla de alambre tejido de punto.

 54ª.- Un aparato según la reivindicación 51ª, en que el miembro de junta de hermeticidad es un miembro de malla de alambre tejido de punto.

20 55ª.- Un aparato útil para purificar gases.

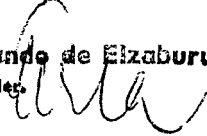
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de cincuenta y tres hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, - 2 NOV. 1974

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poderes



27.10.74

JGM/.

- 53 -

FIG. 1

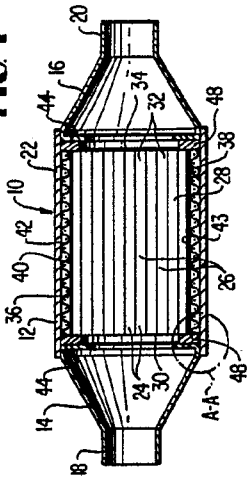


FIG. 2

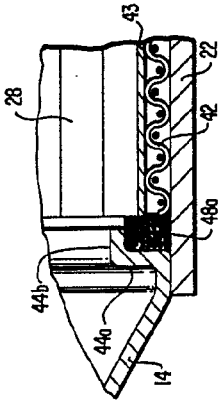


FIG. 3

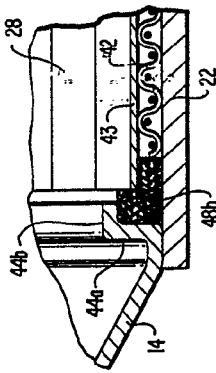


FIG. 4

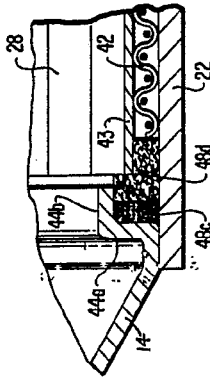


FIG. 5

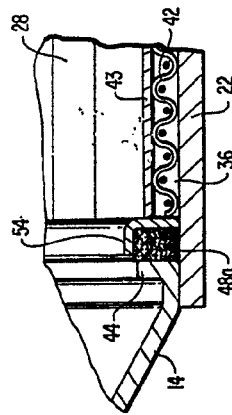


FIG. 6

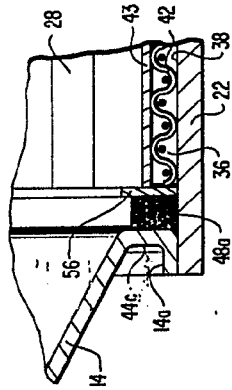
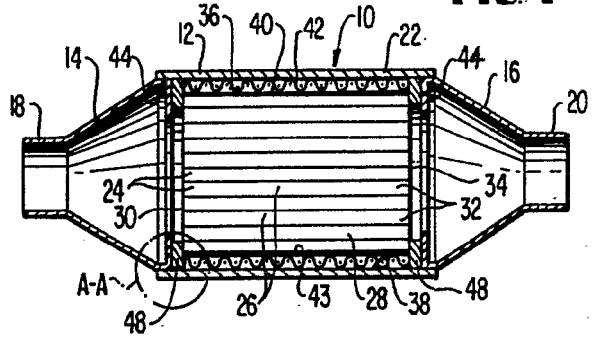


FIG. 1



14

FIG. 3

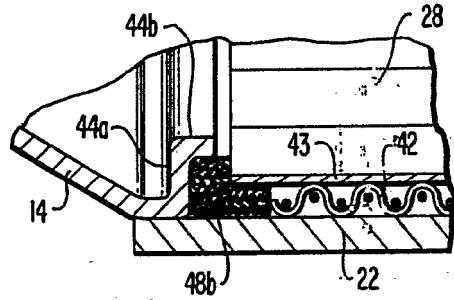


FIG. 5

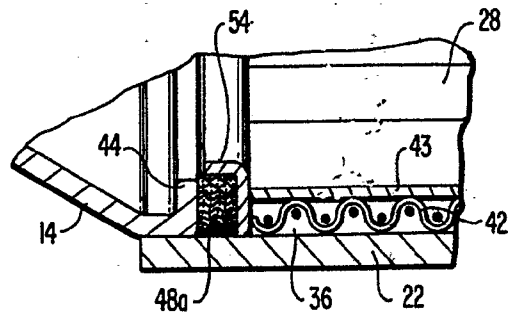


FIG 2

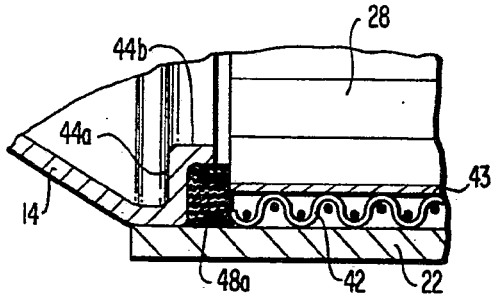


FIG 4

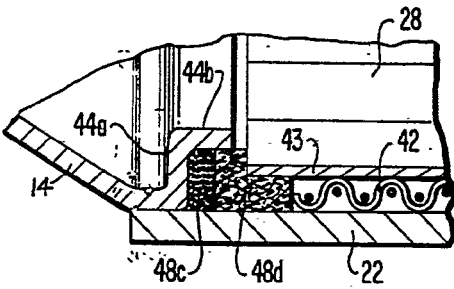
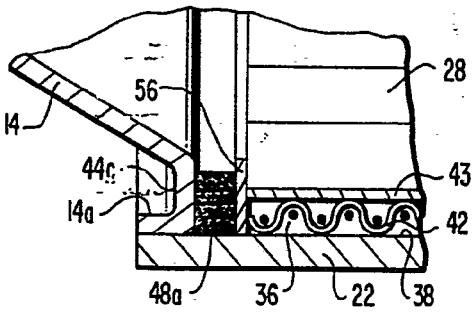


FIG 6



Fernando de Elizaburu
Por Poder. *[Signature]*

7-58384

FIG 7

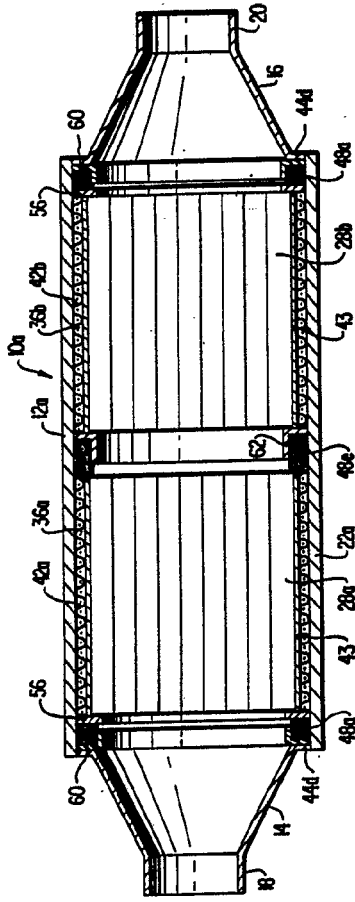
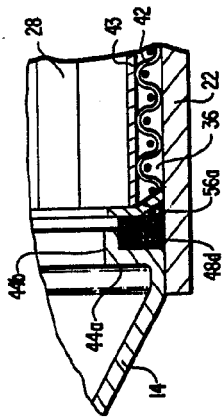


FIG 8

FIG 10

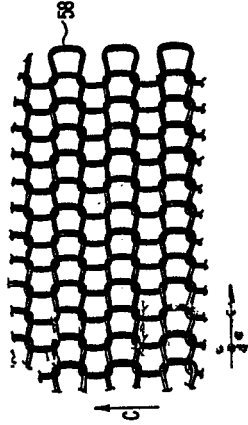


FIG 9

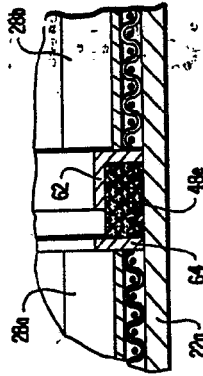


FIG 7

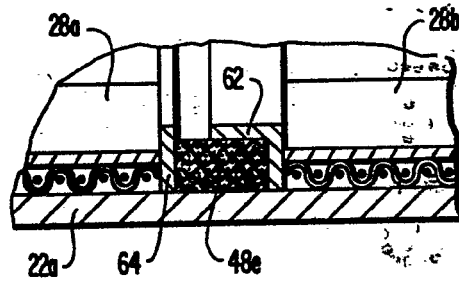
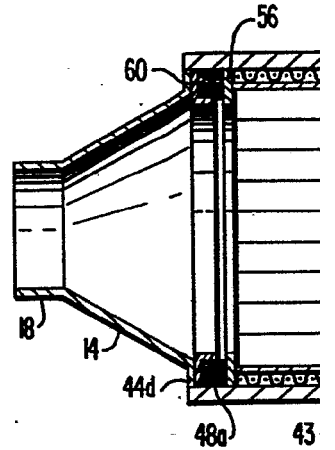
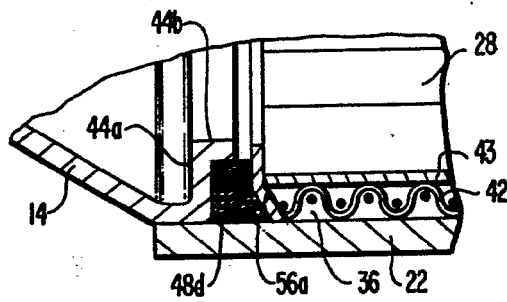


FIG 9

7-58584

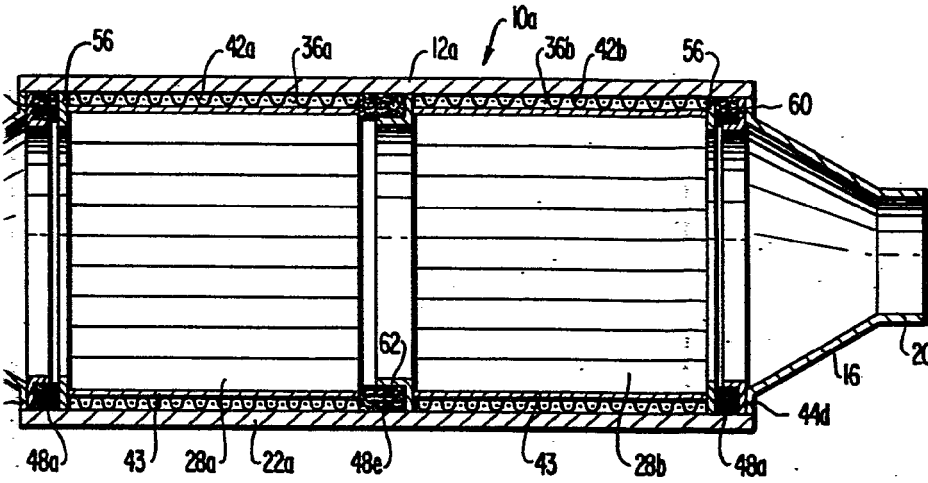
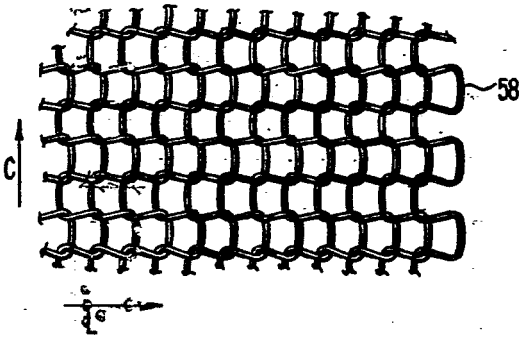


FIG. 8

FIG. 10



Fernando de Elizaburu
Por Poder.