



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 892**

51 Int. Cl.:
F01N 1/00 (2006.01)
F01N 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07150069 .8**
96 Fecha de presentación : **17.12.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1900914**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.03.2008**

54 Título: **Conjunto de silenciador.**

30 Prioridad: **31.12.2003 US 749281**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.01.2011

73 Titular/es: **OWENS CORNING**
One Owens Corning Parkway
Toledo, Ohio 43659, US
OWENS CORNING COMPOSITES S.P.R.L.

72 Inventor/es: **Clements, Christopher, J.;**
Huff, Norman, T.;
Tomaszewski, Ronald;
Champney, Larry, J.;
Crawley, Robert, L.;
Sanders, Andrew, W. y
Wiemann, Juergen

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 350 892 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Descripción:

CAMPO TÉCNICO Y APLICABILIDAD INDUSTRIAL DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un conjunto de parachoques/silenciador, en el que un silenciador, preferentemente realizado en un material compuesto, está asociado con un parachoques de vehículo.

ANTECEDENTES DE LA PRESENTE INVENCION

10 La patente US nº 5.726.398 de Zahn *et al.* describe un conjunto de parachoques/silenciador. Una parte de la estructura que define dicho silenciador forma parte asimismo del parachoques, y por lo tanto debe poder absorber cargas elevadas por impacto. En el caso de que tras un cierto período de funcionamiento del vehículo el elemento silenciador resulte defectuoso, siendo preciso reemplazarlo, las piezas defectuosas se deben reemplazar por piezas costosas que pueden realizar una función
15 doble: atenuar la energía acústica y absorber cargas elevadas por impacto. Dicha patente '398 asimismo explica que el conjunto de parachoques/silenciador puede realizarse en metal, véase la columna 2, línea 41. Se trata de limitaciones inherentes desde el punto de vista del diseño en relación con las formas y tamaños posibles de los elementos metálicos amortiguadores de ruido. Por este motivo, la capacidad de diseñar amortiguadores de ruido que puedan alojarse en huecos o cavidades de formas irregulares del vehículo queda limitada. Asimismo, se indica que los costes de utillaje para amortiguadores metálicos de ruido son muy elevados, lo que resulta problemático cuando sólo se debe
20 fabricar un número limitado de amortiguadores de ruido, por ejemplo, menos de 100.000.

25 La patente US nº 6.543.577 describe un silenciador que comprende una carcasa polimérica, interconectando un tubo de entrada con un tubo de salida. Un par de distanciadores resistentes al calor en forma de manguitos se dispone entre la superficie exterior del tubo de escape y las paredes interiores de los collarines del silenciador. Los manguitos están realizados en un material polimérico resistente al calor y esencialmente
30 se encargan de sellar el extremo de la cámara 44 para proporcionar resistencia a la transmisión de calor desde el tubo de escape a la carcasa que procede de los gases a temperatura elevada que atraviesan el tubo de escape. Los manguitos son flexibles y

blandos en relación con la carcasa y son susceptibles de deformarse para adaptarse a las irregularidades de la forma del tubo de escape.

5 La patente US nº 5.340.952 describe un silenciador de escape para un motor de combustión interna realizado en un material de resina sintética. Un tubo interior se realiza en un material metálico que presente un coeficiente de dilatación térmica mayor que el de la capa exterior del silenciador. Se puede permitir un cierto deslizamiento entre un extremo posterior del elemento de casquillo y el tubo interior sin afectar a la conexión, que esencialmente es estanca al aire. Se puede plegar por dentro un extremo posterior del elemento de casquillo y se pueden interponer un elemento anular que presente resistencia
10 al calor y un valor reducido del coeficiente de rozamiento entre la parte plegada del elemento de casquillo y el extremo posterior del tubo interior, de modo que puedan deslizarse uno por encima del otro sin que se origine un rozamiento y una transmisión de calor desde el tubo interior a la capa exterior excesivos.

15 La patente US nº 4.045.057 ilustra una estructura para interrumpir la vibración a lo largo de una tubería o del revestimiento silenciador, estando las piezas estructuralmente conectadas entre sí. Dicha estructura comprende una serie de placas metálicas en forma de arandela, separadas y provistas de cojines de amortiguación, realizados en goma rellena de amianto y estratificados entre placas adyacentes.

20 La patente US nº 4.880.078 describe un silenciador, en el que el extremo de salida del colector de escape está acoplado a un componente aguas arriba con un manguito elastomérico. Dicho manguito amortigua una vibración de escape transmitida a la carcasa.

25 La patente US nº 4.993.513 ilustra un silenciador que presenta juntas termorresistentes y calorífugas, realizadas en goma silicónica e interpuestas entre los extremos exteriores de las partes de acoplamiento de la caja exterior del silenciador y los retenes exteriores de los elementos de conexión, que unen el amortiguador del ruido con el tubo de escape. Las juntas asimismo proporcionan insonorización.

30 La patente US nº 5.100.047 describe un anillo espaciador dispuesto entre elementos tubulares complementarios macho y hembra. Dichos anillos espaciadores proporcionan un cierto espacio para la dilatación y contracción de dichos elementos macho y hembra y evitan el contacto directo entre los elementos a fin de prevenir ruido no deseable. El anillo espaciador se realiza con hilos o cables enredados.

El documento DE 4.326.304 ilustra un elemento de conexión para la unión flexible de dos tuberías. Dicho elemento de conexión contiene una banda anular realizada en

material plástico encogible en caliente. El elemento de conexión se fija a los extremos respectivos de las tuberías y la banda anular se funde para formar una unión flexible entre ambas tuberías.

5 Existe la necesidad de obtener un silenciador mejorado y de bajo coste, realizado en un material compuesto, que pueda integrarse en el parachoques de un vehículo. Asimismo, existe la necesidad de un silenciador de un material compuesto, integrado en el parachoques de un vehículo, con el que se reduzca la transmisión de choques y de la vibración mecánica del tubo de escape del silenciador. Asimismo, existe la necesidad de un silenciador de un material compuesto, integrado en el parachoques de un vehículo, de modo que se proporcione una barrera térmica entre el tubo de escape y el revestimiento del amortiguador de material compuesto, a fin de compensar la dilatación térmica.

10

SUMARIO DE LA PRESENTE INVENCION

15 Un aspecto principal de la presente invención es un sistema de silenciador/tubo de escape según las reivindicaciones 1-11, y un aspecto adicional de la presente invención es un conjunto de parachoques/silenciador según las reivindicaciones 13-15. En dichos conjuntos, la capa exterior del silenciador puede realizarse en un metal ligero o en un material compuesto. Dicho tipo de materiales son habitualmente menos caros que los metales más gruesos, asimismo diseñados para que absorban cargas elevadas por impacto. En relación con los costes de utillaje, el revestimiento exterior de material compuesto presenta ventajas adicionales, dado que el coste es menor para dichas piezas que para las piezas metálicas. Asimismo, el revestimiento exterior de material compuesto se puede diseñar más fácilmente y puede adquirir formas y tamaños intrincados, de modo que se puede integrar en huecos y cavidades del vehículo con formas irregulares.

20

25

Según un primer aspecto de la presente invención, está previsto un conjunto de parachoques/silenciador que comprende un parachoques y un silenciador cuya carcasa exterior está realizada en un material compuesto. El silenciador está integrado en el parachoques. Es decir, el silenciador es un elemento separado del parachoques, pero está acoplado al mismo o forma parte integrante del mismo. El tubo perforado puede incluir aberturas, formadas al eliminar completamente porciones metálicas pequeñas del tubo. Alternativamente, dicho tubo perforado puede comprender aberturas de ventilación, estando formadas cortando y luego doblando tramos pequeños de plegado del tubo hacia

30

fuera. Los tramos doblados típicamente permanecen unidos al tubo.

El silenciador comprende asimismo un tubo perforado receptor de gases de escape, y material fibroso dispuesto en el interior del revestimiento externo entre dicho tubo perforado y dicho revestimiento externo. El revestimiento del silenciador puede estar
5 compuesto de una capa exterior única o multipieza. Por ejemplo, el revestimiento del silenciador puede comprender una primera y una segunda capas de revestimiento.

El material fibroso puede comprender una primera y una segunda piezas premoldeadas de material fibroso, que estén alojadas respectivamente en la primera y segunda capas de revestimiento. Alternativamente, el material fibroso puede comprender
10 un producto tipo lana completamente suelto o esponjado, metido en sacos, dispuesto en el interior de una cavidad del revestimiento exterior. También se contempla que el material fibroso comprenda un producto tipo estera enrollado alrededor del tubo perforado o bien rellenando la cavidad del revestimiento exterior.

El conjunto de parachoques/silenciador puede comprender asimismo una pantalla protectora térmica dispuesta entre el parachoques y el revestimiento externo del
15 silenciador y/o entre el parachoques y un tubo de escape. Puede comprender asimismo por lo menos un manguito para mantener una parte del tubo perforado en el interior del revestimiento externo. Adicionalmente, el conjunto puede comprender una cubierta para afianzar el silenciador en el parachoques.

El parachoques puede comprender un cuerpo principal, provisto de unas superficies frontal, posterior, superior e inferior. La superficie frontal está orientada opuesta al vehículo. La superficie posterior está orientada hacia el vehículo. La superficie superior está orientada opuesta al suelo y la superficie interior está orientada hacia el
20 suelo. El cuerpo principal comprende asimismo un hueco formado en la superficie posterior y en una de las superficies superior o inferior para recibir el revestimiento del silenciador, de modo que dicho cuerpo proporcione protección contra impactos al revestimiento del silenciador. Una parte del cuerpo principal puede definir por lo menos un
25 elemento de un revestimiento exterior del silenciador.

En otra forma de realización de la presente invención, está previsto un sistema de
30 parachoques/silenciador/tubo de escape. Dicho sistema comprende un parachoques y un silenciador de material compuesto provisto de un tubo perforado que se extiende a lo largo del revestimiento exterior de material compuesto del silenciador. Se conecta un tubo de escape al tubo perforado para conducir las emisiones gaseosas al exterior. Un collarín de

acero, típicamente presentando un extremo ancho y un extremo estrecho, se dispone alrededor del tubo de escape por el extremo estrecho. Un manguito, realizado en un material que presente una baja conductividad térmica, se afianza al extremo ancho del collarín y el silenciador se une al manguito. La combinación del collarín y del manguito actúa como una interfaz entre el revestimiento del silenciador de material compuesto y el tubo de escape, a fin de proporcionar una barrera térmica y mecánica antichoques entre el tubo de escape y revestimiento del silenciador de material compuesto.

Existen diversos métodos adicionales para compensar la diferencia en la dilatación térmica del revestimiento del silenciador de material compuesto, del tubo de escape y del material del manguito, así como para proporcionar un efecto de amortiguamiento al manguito y al silenciador de material compuesto debido a vibraciones mecánicas por choques.

En una forma de realización, el silenciador de material compuesto se diseña de modo que la distancia desde la línea central del tubo de escape al revestimiento del silenciador sea mayor en el medio que en cualquiera de los extremos de dicho amortiguador. De este modo, se obtiene flexibilidad en el revestimiento del silenciador de material compuesto para adaptarse a las diferencias de dilatación/contracción lineal que sufre el tubo de escape durante el funcionamiento.

Se ponen de manifiesto los objetivos y las ventajas adicionales de la presente a invención, a partir de la descripción detallada siguiente y las reivindicaciones adjuntas, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En la figura 1 se representa una vista de una sección transversal de una forma de realización según la presente invención.

En la figura 2 se representa una vista en perspectiva de la forma de realización de la presente invención de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA Y FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS DE LA PRESENTE INVENCION

La presente invención se refiere a un silenciador, que está integrado en el

parachoques de un vehículo. Por ejemplo, dicho silenciador se puede montar en el parachoques de un vehículo, preferentemente en la parte posterior del parachoques posterior (es decir, entre el parachoques y la carrocería), de modo que el parachoques proteja el silenciador de daños por impacto, y asimismo dado que no es una parte del vehículo de modo que exista el menor espacio posible con respecto al suelo. Dado que el silenciador no está sometido a cargas elevadas por impacto, su revestimiento puede realizarse en un material que no presente una elevada resistencia a impactos, por ejemplo algunas resinas fenólicas, véanse los ejemplos posteriormente, y metales delgados, por ejemplo acero inoxidable cuyo espesor sea inferior a aproximadamente 1,5 mm.

5

10 Asimismo, el silenciador puede ser más largo que los amortiguadores convencionales, por ejemplo su longitud puede ser como máximo casi la longitud del parachoques, por ejemplo mayor que 60 pulgadas (152,4 cm), de modo que el silenciador funcione más eficazmente, especialmente al disipar energía acústica de baja frecuencia.

Preferentemente, las formas de realización de los sistemas de silenciador/tubo de escape según la presente invención se utilizan de acuerdo con el parachoques de un automóvil, tal como se describe en la patente US nº 6.668.972, publicada el 30 de diciembre de 2003. Cabe destacar, sin embargo, que los sistemas de silenciador/tubo de escape según la presente invención se pueden utilizar en cualquier aplicación en la que se requiera típicamente un silenciador.

15

A continuación, se hace referencia a la figura 1, en la que se representa una vista en sección transversal de un sistema silenciador/tubo de escape 1. Dicho sistema 1 comprende un tubo de escape 2 provisto de un collarín 4 unido a dicho tubo de escape 2. Dicho collarín 4 presenta habitualmente forma cónica y está unido al tubo de escape 2 mediante soldadura o con abrazaderas. Tal como se representa en la figura 1, el collarín 4 presenta un extremo estrecho, unido al tubo de escape 2 y un extremo ancho en el que se afianza el manguito 8. El revestimiento del silenciador 6 está unido al manguito 8. La combinación del collarín 4 y del manguito 8 actúa como una interfaz entre el revestimiento del silenciador de material compuesto 6 y el tubo de escape 2, a fin de proporcionar una barrera térmica y mecánica antichoques entre el tubo de escape y el revestimiento del silenciador de material compuesto. En la figura 2 se representa una vista en perspectiva del sistema silenciador/tubo de escape 1.

20

25

30

El revestimiento exterior del silenciador según la presente invención preferentemente es rígido y está realizado en un material compuesto que contiene resina.

Dicho material puede comprender cualquier resina fenólica disponible comercialmente, por ejemplo, aunque no de modo limitativo, resinas de fenolformaldehído, como resinas Novolac y de tipo "resol", resinas epoxi, resinas viniléster, sulfuro de polifenileno, diversos tipos de nylon de elevada temperatura, uno de ellos comercializado por E.I. Du Pont de Nemours and Co. bajo la designación de producto "Zytel HTN", y otro de ellos comercializado como politalamida por Amoco Performance Products, Inc., que se comercializa con la designación de producto "Amodel", nylon 6,6, uno de los cuales está comercializado por E.I. Du Pont de Nemours and Co. bajo la designación de producto "Zytel", y polieteretercetona (PEEK). Las fibras de refuerzo que forman parte del revestimiento exterior 12 pueden comprender fibras de vidrio (por ejemplo, aunque no de modo limitativo, fibras de vidrio S-2 y fibras de vidrio exento de álcali), fibras de grafito, fibras de aramida, como las que se comercializan con la marca comercial KEVLAR[®], fibras de carbono, fibras metálicas y/o fibras cerámicas.

El revestimiento del amortiguador del ruido de material compuesto se puede formar a partir de procedimientos convencionales de moldeo por inyección o de moldeo por compresión, en los que las fibras de refuerzo y la resina se combinan antes de inyectarse o disponerse en el molde, o se puede formar empleando cualquier otro método conocido de conformación de dichas piezas. Asimismo, se contempla la posibilidad de que el revestimiento del silenciador esté conformado de una sola pieza mediante moldeo por soplado, moldeo por inyección, moldeo por compresión, embutición por vacío, compactación por presión, termoconformado o un procedimiento similar.

El manguito 8 del sistema silenciador/tubo de escape 1 puede ser un manguito de 2 elementos, en el que se empleen abrazaderas para afianzarlos alrededor del collarín 4. Si se emplean manguitos de un solo elemento, se puede dimensionar su diámetro interior a fin de permitir que el collarín 4 quede ajustado comprimiendo el manguito 8. Dicho manguito 8 se puede soldar, grapar o adherir al collarín 4 con un adhesivo. Preferentemente, el manguito 8 comprende un material polimérico o cerámico. El manguito 8 puede comprender un elemento único y anular, compuesto de material cerámico, por ejemplo dióxido de circonio, o dióxido de circonio estabilizado o modificado, o un polímero de elevada temperatura, por ejemplo politetra-fluoretileno, disponible comercialmente por parte de E.I. Du Pont de Nemours and Co. bajo la designación de producto "TEFLON[®]", véase la solicitud internacional WO 99/27238A1, cuya descripción se incorpora como referencia, poliimida, que E.I. Du Pont de Nemours and Co. comercializa

bajo la designación de producto "VespeI", policetona, que Amoco Performance Products, Inc., comercializa con la designación de producto "Kadel", polieteretercetona, que Victrex USA Inc. comercializa con la designación de producto "PEEK", polietercetona, que Victrex USA Inc. comercializa con la designación de producto "PEK", poliamidaimida, que Amoco Performance Products, Inc., comercializa con la designación de producto "Torlon", o un polímero de cristal líquido que Amoco Performance Products, Inc., comercializa con la designación de producto "Xydar". El manguito se puede asimismo construir con un material de poliuretano resistente al calor.

La combinación del collarín y del manguito se emplea para proteger térmicamente o aislar el revestimiento del silenciador 6 de la energía en forma de calor emitida por los gases de escape a elevada temperatura que atraviesan el tubo de escape 2.

El collarín 4 se une al tubo de escape 2 mediante soldadura o con unas abrazaderas convencionales (no se representan). El collarín 4 está compuesto preferentemente de acero inoxidable, aunque se puede realizar en cualquier otro material resistente al calor, por ejemplo un material cerámico o polimérico. Ya se ha mencionado que el collarín 4 tiene generalmente forma cónica, aunque dicho collarín podría ser cuadrado o rectangular.

La presente invención se ha descrito mediante unas formas de realización preferidas, no limitativas, por lo que expertos en la materia pueden introducir las modificaciones pertinentes, especialmente a partir de las enseñanzas anteriores.

Sin embargo, la presente invención se define exclusivamente mediante las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

1. Sistema de silenciador/tubo de escape (1), que comprende:

5 un silenciador, que presenta revestimiento exterior (6) formado a partir de un material compuesto, en el que un tubo de escape (2) se extiende a lo largo de dicho revestimiento exterior;

un collarín (4), que presenta un extremo ancho y un extremo estrecho, en el que dicho extremo estrecho se ajusta alrededor de dicho tubo de escape (2);

10 un manguito (8) ajustado alrededor de dicho extremo ancho de dicho collarín (4), en el que dicho revestimiento del silenciador está en contacto con dicho manguito,

caracterizado porque el extremo estrecho de dicho collarín (4) se ajusta alrededor de dicho tubo de escape (2) en una ubicación fuera de dicho revestimiento exterior (6) y separado de dicho revestimiento exterior (6).

15 2. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 1, en el que dicho collarín se sujeta con abrazaderas a dicho tubo de escape.

3. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 1, en el que dicho collarín está soldado a dicho tubo de escape.

20 4. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 1, en el que dicho collarín está realizado en acero.

25 5. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 1, en el que dicho collarín es un collarín conformado de manera cónica.

30 6. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 1, en el que dicho manguito está realizado en un material seleccionado de entre el grupo constituido por: dióxido de circonio, dióxido de circonio estabilizado o modificado, politetrafluoretileno, poliimida, policetona, polieteretercetona, polietercetona o poliamidaimida.

7. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 1, en el que una parte de dicho tubo de escape (2) que se extiende a través del revestimiento exterior (6)

está perforada, y recibiendo dicho tubo perforado gases de escape y material fibroso previsto en el interior de dicho revestimiento exterior entre dicho tubo perforado y dicho revestimiento exterior.

5 8. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 7, en el que dicho material fibroso comprende un material de fieltro de punzonado.

 9. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 7, en el que dicho material fibroso comprende un producto de tipo lana abierta.

10 10. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 7, en el que dicho revestimiento del silenciador comprende unas primera y segunda capas.

15 11. Sistema de silenciador/tubo de escape según la reivindicación 10, en el que dicho material fibroso comprende unas primera y segunda preformas de material fibroso que son alojadas respectivamente en dichas primera y segunda partes del revestimiento.

20 12. Conjunto de parachoques/silenciador, que comprende un parachoques y un sistema de silenciador/tubo de escape según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, comprendiendo además dicho conjunto de parachoques/silenciador una pantalla protectora térmica prevista entre dicho parachoques y dicho revestimiento exterior del silenciador.

25 13. Conjunto de parachoques/silenciador según la reivindicación 12, en el que dicho parachoques/silenciador comprende una cubierta para fijar dicho silenciador a dicho parachoques.

30 14. Conjunto de parachoques/silenciador según la reivindicación 12, en el que dicho parachoques/silenciador comprende un cuerpo principal que presenta unas superficies anterior, posterior, superior e inferior, estando dicha superficie anterior orientada opuesta al vehículo, dicha superficie posterior orientada hacia el vehículo, dicha superficie superior orientada opuesta al suelo y dicha superficie inferior orientada hacia el suelo, y comprendiendo dicho cuerpo principal un rebaje formado en dicha superficie

posterior y una de dichas superficies superior e inferior para recibir dicho revestimiento del silenciador, de manera que dicho cuerpo principal proporcione protección contra impactos a dicho revestimiento del silenciador.

- 5 15. Conjunto de parachoques/silenciador según la reivindicación 14, en el que una parte de dicho cuerpo principal define por lo menos parte del revestimiento externo de dicho silenciador.

FIG. 1

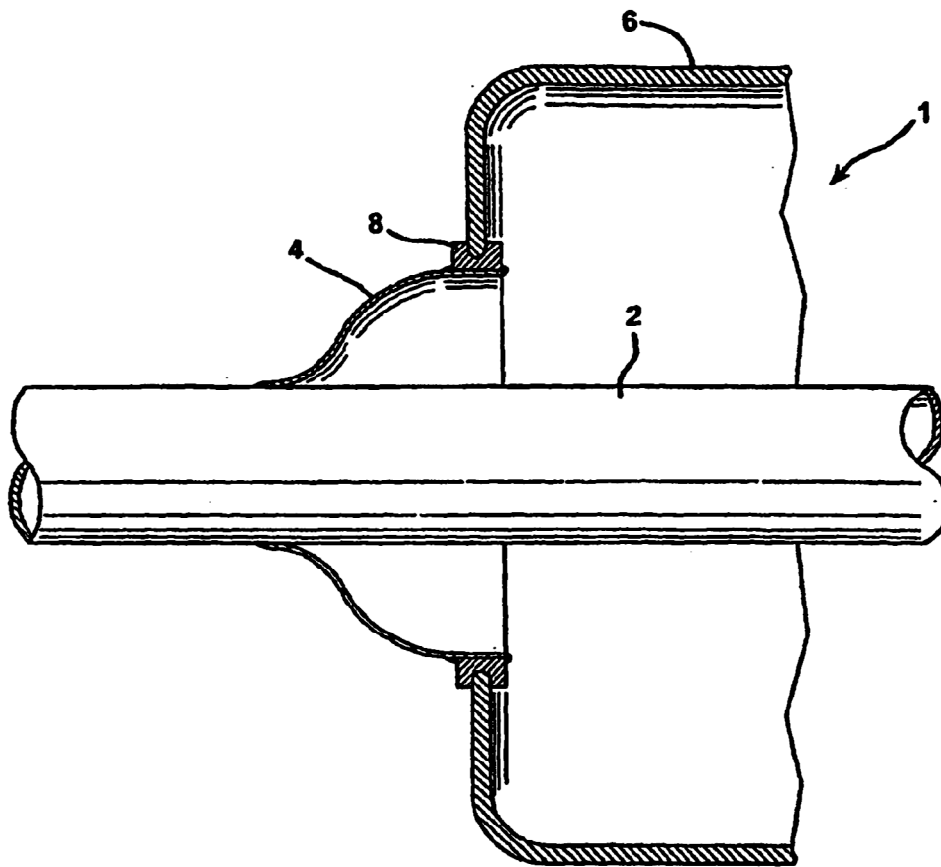


FIG. 2

