

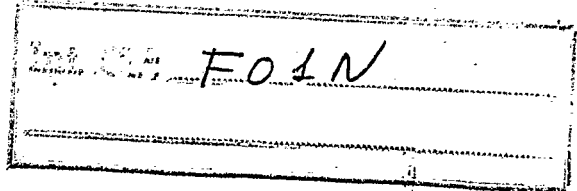
A1 422266 760716 FO1N 3/45



PATENTE DE INVENCION

A 4796.

422.266



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construccion de conjuntos de recipientes para catalizadores de control de la emision de gases de escape en motores de combustion interna.

=====

Solicitante: T.I. SILENCER SERVICES LIMITED, entidad inglesa, residente en Squires Gate Lane, Blackpool, Lancashire, FY4 3RN, Inglaterra.

=====

La invencion se refiere a la construccion de un conjunto de recipientes para un catalizador empleado para controlar la emision de escape de motores de combustion interna, asi como a un metodo de ensamblar el catalizador en el recipiente. Dicho control de la emision de ga

5.



ses de escape se requiere principalmente en los motores de vehículos, pero podría tener aplicación también a otros motores de combustión interna.

5. Un método conocido consiste en insertar en el sistema de escape del motor una caja cilíndrica hueca de chapa similar a la de un silenciador pero que contiene un substrato poroso en el que se deposita un catalizador que promueve la oxidación o descomposición de emisiones perjudiciales de los gases de escape.

10. A primera vista puede parecer una cuestión simple el montar un substrato de tamaño y forma apropiados en una caja idónea. No obstante, esto está lejos de la verdad y, en la práctica, se presentan notables problemas. En primer lugar, existe el hecho de que el substrato es generalmente de materia cerámica y, al ser necesariamente poroso, es estructuralmente débil por lo que se debe proteger contra choques que podrían fracturarlo; además, no se puede montar rígidamente en la caja debido a la dilatación térmica diferencial entre el material del substrato y el metal de la caja. Además, cualquier dispositivo de montaje que permita el movimiento relativo entre el substrato y los componentes de sujeción daría lugar a averías por abrasión del material frágil del substrato. Otra característica conveniente adicional es que debiera existir por lo menos un cierto grado de aislamiento térmico con el fin de mantener el catalizador y a su temperatura de trabajo y reducir la radiación de calor a las partes adyacentes del vehículo.

20. Se han propuesto construcciones que cumplen con algunos de estos objetivos. Por ejemplo, en la patente Británica número 1.052.106, de Engelhard Industries INC, se describe un dispositivo que se caracteriza porque los lados del substrato

25.

30.



- 3 -

- to distintos a sus caras de entrada y salida se encierran en un armazón de capas termoaislantes impermeables al gas y la masa o cuerpo resultante se acopla sobre dos lados mediante placas metálicas que lo presan a un lado de la caja circundante mediante el empleo de muelles o tornillos o ambos. Dicho dispositivo se basa en que el substrato es de sección transversal rectangular, lo cual no es conveniente para la fabricación, y puede crear problemas de fuga de gases de escape entre esquinas adyacentes de las capas termoaislantes, que necesariamente han de tener una cierta holgura que permita la dilatación térmica diferencial. Que los titulares de la patente son conocedores en tales problemas se demuestra en su patente posterior número 1.146.736 donde se describe una caja cilíndrica que tiene extremos frustroconicos y que contiene un substrato cerámico poroso cilíndrico o elemento situado entre pestañas en la caja. La superficie cilíndrica del elemento se reviste con un cemento de silicato aluminico fibroso para cerrar sus poros y servir como revestimiento o almohadillado protector. La masa resultante se encierra entonces en un elemento ondulado, de chapa metálica ondulada o, referiblemente, de tela metálica ondulada que llena el estrecho espacio anular entre dicha masa y la caja.

- Creemos que aún esta proposición no resuelve todos los problemas. De nuevo, los titulares de las patentes reconocen en una patente Estadounidense nº 3.692.497 de fecha aún ulterior, que finalmente podría existir un cierto movimiento del substrato, posiblemente por rotación alrededor de su eje, con respecto a la caja, dando lugar a abrasión y al consiguiente deterioro. Por lo tanto, propone habilitar una lengüeta o proyección proyectada hacia el interior en la caja para evitar



este inconveniente.

Anteriormente, ninguna de las proposiciones anteriores ha tenido en consideración los problemas de ensamble de los materiales en la caja. En particular, cuando la caja es cilíndrica y de una pieza y cuando existe una malla u otra capa comprimible entre el substrato y la caja, es casi imposible por métodos conocidos, asegurar el ensamble con el grado requerido de agarre aplicado al substrato por la capa comprimible y con la capa uniformemente distribuida.

5.

10.

Se han realizado intentos para enrollar la envuelta exterior alrededor del substrato y la capa comprimible bajo una carga predeterminada y después soldar su costura, pero aunque esto es posible y con ello se obtiene un producto aceptable, su realización es costosa. Además, el diámetro de la envuelta hacia entonces con cualquier variación habida en el diámetro del substrato dentro de sus límites de tolerancia y, por lo tanto, es necesaria disponer de una cierta gama de tamaños diferentes de conos extremos o placas extremas y adaptarlos de una forma selectiva según sea el tamaño de la envuelta. Esto supone un coste adicional de fabricación. Finalmente, el método de envoltura o enrollamiento tiene aplicación solamente para recipientes de sección transversal redonda.

15.

20.

El principal objeto del presente invento es asegurar una colocación firme del substrato con un grado de presión que se puede predeterminar y que se puede mantener consistente y económicamente en condiciones de producción, y que además se mantiene en toda la vida útil del catalizador. Otro objeto adicional es habilitar una construcción que facilite el ensamble en condiciones de producción.

25.

30.

Según el invento, se propone un conjunto de recipientes



5. te para un catalizador de control de la emisión de gases de escape donde una masa de substrato cilíndrica, portadora del catalizador y diseñada para controlar el flujo de gases de escape desde un extremo al otro, se encierra sobre su superficie cilíndrica en una capa amortiguadora comprimible de un material refractario, de naturaleza metálica o compuesta, y esta capa amortiguadora se encierra, a su vez, en una cubierta o camisa cilíndrica, de costura abierta, de una pieza o de piezas múltiples, que en virtud a la costura abierta, es de circunferencia variable y se comprime alrededor de la capa amortiguadora, adaptándose la cubierta o camisa en una caja cilíndrica de chapa.

10. En esta memoria empleamos el termino "cilíndrico" en su sentido nuro y general como indicativo de una forma de cualquier sección transversal curvada, circular, elíptica, ovalada, o aún casi rectangular, pero de sección transversal prácticamente uniforme a lo largo de su longitud.

15. El empleo de una cubierta o camisa para encerrar y comprimir la capa amortiguadora permite que la capa se comprima de un modo prácticamente uniforme sobre toda la superficie del substrato según se introduce este en la caja, que es de diámetro fijo.

20. La cubierta o camisa es preferiblemente de chapu y puede ser de una pieza, con sus cantos simplemente solapados.

25. De preferencia, según una característica discrecional, y adicional del invento, se forman nervaduras longitudinales en la cubierta o camisa, o en el material de la caja, para separar de la caja el cuerpo principal de la camisa o cubierta. Esto dá un grado adicional notable de aislamiento térmico sobre el que ofrece la capa amortiguadora. Las nervaduras, según

30.



otra característica adicional del invento, se forman con sección decreciente hasta llegar a desaparecer en su extremo con el fin de facilitar la entrada de la cubierta o camisa en la caja.

5. De preferencia se utilizan anillos extremos, igualmente de materia refractaria, material metálico o compuesto similar a la capa amortiguadora, en cada extremo de la caja para dejar situado el substrato axialmente y mantenerlo firmemente sin abrasión.
10. Asimismo, según el invento, se propone un método de construir un conjunto de recipiente para un catalizador de control de la emisión de gases de escape que comprende encerrar un substrato cilíndrico portador de catalizador en una capa amortiguadora comprimible de naturaleza refractaria, metálica o compuesta, de forma que la caja deje encerrada las superficies cilíndrica del substrato, colocándose el cuerpo resultante en una cubierta o camisa cilíndrica de costura abierta, aplicando presión externa a la cubierta o camisa para hacer que se contraiga circunferencialmente y comprima, de este modo, la capa comprimible hasta un grado predeterminado, deslizando después el conjunto comprimido resultante axialmente en una caja cilíndrica de chapa de dimensiones circunferenciales fijas.
15. La fuerza axial requerida para deslizar el conjunto en la caja se aplica preferiblemente a la cubierta o camisa. Esta es una importante ventaja que ofrece la presencia de la cubierta o camisa según el invento, en el sentido de que protege el substrato contra el deterioro y la contaminación durante esta fase del ensamble.
20. El invento se describe a continuación adicionalmente
- 25.
- 30.



a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5. La figura 1 es una vista en sección transversal tomada a través de un recipiente de catalizador según el invento, tomada en un plano que contiene su eje.

La figura 2, es una vista en sección transversal tomada en un plano perpendicular al eje.

10. La figura 3, es una vista isométrica que ilustra una fase del ensamble.

La figura 4, es una vista esquemática que ilustra una fase adicional en el ensamble.

15. La figura 5, es una ilustración de una máquina apropiada para realizar el ensamble; y

La figura 6 es otra vista de una parte de ésta máquina mirando a lo largo de su eje geométrico.

20. En primer lugar no referimos a las figuras 1 y 2. El recipiente se compone de una caja cilíndrica exterior 1 de sección transversal circular y capas frustroconicas de entrada y salida 2 y 3, que terminan en partes cilíndricas de conexión. Según se ha mencionado anteriormente, no es necesario que la caja sea de sección transversal circular, si no que podría ser elíptica, ovalada, o aun casi rectangular, aunque por lo menos con esquinas ligeramente redondeadas. La caja 1 en el ejemplo ilustrado se fabrica de una sola chapa de acero inoxidable de 1,25 mm de espesor, laminada en redondo y con sus cantos coincidentes unidos por una costura de cierre 4 (figura 25. 2). Las capas de entrada y salida son idénticas a excepción 30.



de que la cona de entrada 2 contiene una barra 5 que se extiende diametralmente a través de su interior. Esta barra es de sección transversal en V, con su vértice hacia la entrada y sirve como difusor para difundir el flujo de gases de escape calientes entrantes y reducir de este modo o eliminar el peligro de erosión del centro de la cara de entrada del substrato portador del catalizador.

5.

El substrato está indicado por la referencia 6, Consiste en un cuerpo cilindrico correspondiente en sección transversal a la caja 1 y de tipo conocido, que comprende un material cerámico refractario poroso. De nuevo, como los diseños conocidos, su superficie cilindrica se reviste con una delgada capa 7 de material fibroso refractario pastoso como el que se vende con la marca registrada "Fiberfax".

10.

15.

Alrededor del substrato 6 existe una capa amortiguadora 8 compuesta por dos capas de tela metálica disponible en mercado, fabricada preferiblemente de alambre de acero inoxidable, como la que se vende bajo la marca registrada de "Incoloy DS". Esta capa amortiguadora 8 es comprimible y proesa; en virtud a su naturaleza abierta dá también un grado notable de aislamiento térmico.

20.

25.

Alrededor de la capa amortiguadora 8 existe una cubierta o camisa de chapa 9 que es la clave del invento. En el ejemplo ilustrado está compuesta por dos envueltas semicilíndricas con sus bordes coincidentes superpuestos. Una pluralidad de nervaduras dirigidas hacia fuera 10 se prensan en la envuelta, separadas uniformemente y extendiéndose paralelas al eje del conjunto. La cubierta 9 se fabrica de chapa de acero inoxidable de 22 S.W.G. (0,75 mm de espesor) y, de éste modo, el material es suficientemente rígido para no ejercer

30.



- un efecto de amortiguamiento inherente sensible, en el sentido de que las nervaduras no ceden bajo el tipo de cargas impuestas en el conjunto en cuestión. En virtud a la naturaleza abierta de las costuras o solapes entre las envueltas la cubierta 9
5. puede alterar su circunferencia bajo una carga aplicada exteriormente y, por lo tanto, con libertad, aunque virtualmente rígida en sí misma, para aplicar una compresión por igual, virtualmente uniforme, a la capa amortiguadora 8.
- Cuando la cubierta 9 se adapta alrededor de la capa
10. 8 y se somete a compresión para comprimir dicha capa y agarrar, por lo tanto, el substrato uniforme y firmemente, el conjunto resultante se puede deslizar axialmente en la caja 1. Esto se ve facilitado por el hecho de que las nervaduras 10 tienen sección decreciente hasta desaparecer en un extremo de la cubierta,
15. según indica la referencia 11 en la figura 1. Cuando la cubierta se encuentra en su sitio, las nervaduras 10 solamente hacen un contacto lineal con el interior de la caja 1 y, por lo tanto, existe un grado notable de aislamiento térmico. En una modificación, las nervaduras podrían ser nervaduras dirigidas
20. hacia el interior formadas en la caja 1 en lugar de nervaduras dirigidas hacia el interior formadas en la caja 1 en lugar de nervaduras dirigidas hacia el exterior 10 en la cubierta 1 y el resultado sería el mismo.
- En otra modificación, la capa amortiguadora de tela
25. metálica podría ser reemplazada por una capa amortiguadora de material refractario fibroso, o un material compuesto refractario y metálico.
- El substrato 6 se situa axialmente por medio de anillos
30. extremos preformados 12 de material comprimible, de hecho de la misma tela metálica que la capa amortiguadora 8. Estos, a su



5. vez, se sitúan mediante tabiques de chapa prensados 13 que comprenden cada uno un reborde 14 que se extiende sobre el interior del anillo correspondiente 12 y evitan prácticamente que se forme un trayecto para los gases de escape a través de los elementos amortiguadores de tela metálica. No obstante, los rebordes 14 no se ponen en contacto con el propio substrato.

10. Para ensamblar el conjunto completo, en primer lugar se coloca una mitad de la cubierta o camisa 9 en una plantilla. El substrato 6, ya con su capa impermeable 7 y con la capa amortiguadora alrededor del mismo, se coloca en su mitad y después se coloca encima la otra mitad de la cubierta o camisa. Esta operación se indica en la figura 3. Como variante, 15. la capa amortiguadora puede estar compuesta igualmente por dos mitades simicilíndricas, una de las cuales se coloca en la mitad de cubierta o camisa inferior, seguido del substrato revestido y después la otra mitad, y finalmente la otra sección de la cubierta o camisa.

20. La caja 1 puede llevar ya sobre sí la copa del extremo 3, el tabique metálico 13 y el anillo extremo de amortiguamiento 12. El conjunto descrito en el párrafo anterior se desliza axialmente en el otro extremo de la caja 1, con los extremos de sección decreciente 11 de las nervaduras 10 penetrando primero, según se ilustra en la figura 4. Para 25. que pueda entrar el conjunto, la cubierta o camisa se tiene que someter a compresión para comprimir la capa amortiguadora 8. Se comprenderá que el grado de compresión aplicada puede determinarse mediante una selección cuidadosa del espesor del elemento de amortiguamiento y la altura de las nervaduras 30. 10 con relación al diámetro exterior del substrato 6 y el diá



- 11 -

metro de la caja 1.

5. Entonces se pueden acoplar el otro anillo extremo 12 y tabique 13 y la copa de entrada 2. No obstante, de preferencia, el anillo extremo 12 y tabique 13 se utilizan para transmitir la fuerza axial con la que el conjunto se empuja al interior de la caja. Por ejemplo, el tabique y anillo extremo se adaptan sobre un útil en el extremo libre de un ariete empleado para ejercer la fuerza necesaria. Se comprenderá que esta fuerza se transmite directamente a la cubierta o camisa 9 y, por lo tanto, no se ejerce una carga de trituración axial sensible en el frágil material del substrato.

10. En el ejemplo ilustrado, el elemento 6 tiene un diámetro de 102,5 mm. El diámetro interior de la caja 1 es de 117,5 mm. La cubierta o camisa 9 tiene nervaduras 10 de 3 mm de altura. La capa amortiguadora 8 tiene un espesor de 7 mm en su estado sin comprimir, por lo que el diámetro máximo del conjunto de cubierta o camisa antes de la introducción es de aproximadamente 123 mm. Esta camisa o cubierta se comprime a 117,5 mm al introducirse en la caja 1, teniendo lugar toda la compresión en la capa 8, que tiene entonces tan solo un espesor de 4 mm. En virtud a la forma de compresión ejercida por la camisa o cubierta 9, la capa 8 agarra el substrato 6 firmemente y sin abrasión o riesgo de fractura, quedando fuerza de compresión residual suficiente para mantener el agarre en todas las condiciones térmicas y choques mecánicos que cabe esperar normalmente.

20. Se observará que la propia cubierta o camisa no se comprime radialmente en grado notable, si no que simplemente se pone en contacto por superposición de sus bordes. De éste modo, es la capa amortiguadora y no la cubierta o camisa la

25.

30.



que absorbe las tolerancias de fabricación y mantiene el agarre sobre el substrato. Las funciones de la camisa o cubierta consisten en aplicar una compresión uniforme al amortiguamiento para facilitar el ensamble en la caja y para definir el espacio de aire de aislamiento térmico.

5.

Así mismo se observará que durante el ensamble, la cubierta solo comprime a la almohadilla la cantidad mínima exacta necesaria para adaptarse en el interior de la envuelta. No es cuestión de comprimir a un menor tamaño y confiar entonces en la resiliencia de la almohadilla para tener la seguridad de conseguir un ajuste apretado y exento de vibraciones en la envuelta.

10.

Las figuras 5 y 6 ilustran un aparato apropiado para realizar la fase de introducción; en éste caso, la caja tiene una sección transversal ovalada. La mitad inferior de la cubierta o camisa se coloca a mano en un seno formado por las mitades inferiores de un par de mordazas 15 (figura 6) en cooperación. Esta operación va seguida de la colocación del substrato amortiguado y después de la otra mitad de la cubierta o camisa. Las mitades superiores 16 de las mordazas se hacen oscilar mediante pistones neumáticos opuestos 17 para comprimir el conjunto a las dimensiones finales deseadas, después de lo cual se adaptan un anillo extremo y su tabique sobre el extremo del pistón o ariente 18 (figura 5) que es accionado neumáticamente para hacer que el anillo extremo y tabique se acoplen en el conjunto provisto de la cubierta o camisa y previamente comprimido y para empujar introduciéndolo debidamente colocado en la caja que ya contiene el otro anillo extremo y tabique y tiene colocada una copa extrema 3 sobre sí.

15.

20.

25.

30.

El conjunto resultante se quita entonces del aparato y la copa extrema restante 2 se suelda en su sitio simultánea-



mente con el tabique adyacente 13.

N O T A

5. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con los números 1879/73 de 13 de Enero de 1973, y 37064/73 de 3 de Agosto de 1973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE RECIPIENTES PARA CATALIZADORES DE CONTROL DE LA EMISION DE GASES DE ESCAPE EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 15.
20. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos de recipientes para catalizadores de control de la emisión de gases de escape en motores de combustión interna, caracterizados porque se encierra un substrato cilindrico portador del catalizador en una capa amortiguadora comprimible de naturaleza refractaria, metálica o compuesta, de forma que la capa encierre la superficie cilindrica del substrato, se coloca el cuerpo resultante en una cubierta o camisa cilindrica de costura abierta, aplicando presión externa a la cubierta o camisa para que se contraiga circunferencialmente y para comprimir de este modo la capa comprimible hasta un grado predeter-
- 25.
- 30.
- kg*



minado y deslizar el conjunto comprimido resultante axialmente introduciéndolo en la caja de chapa metálica cilíndrica de dimensiones circunferenciales fijas.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la introducción del conjunto por deslizamiento en la caja se realiza aplicando una fuerza axial en la camisa o cubierta mediante un tabique que se sujeta ulteriormente a la caja.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cubierta o camisa es de chapa metálica y se la dota de un conjunto de nervaduras dirigidas axialmente y prensadas hacia fuera por lo que solamente hace un contacto lineal con el interior de la caja.

15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque la cubierta o camisa se forma por dos mitades semicilíndricas.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque en un extremo de la camisa o cubierta, las nervaduras tienen sección decreciente hasta desaparecer.

20. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el sustrato se coloca axialmente mediante anillos extremos de material comprimible refractario, metálico o compuesto.

25. 7.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos de recipientes para catalizadores de control de la emisión de gases de escape en motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

30. Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 ABR. 1974

T.I. SILENCER SERVICES LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y CAJAL

P. F. Firmado: L. Gaeta Fernández

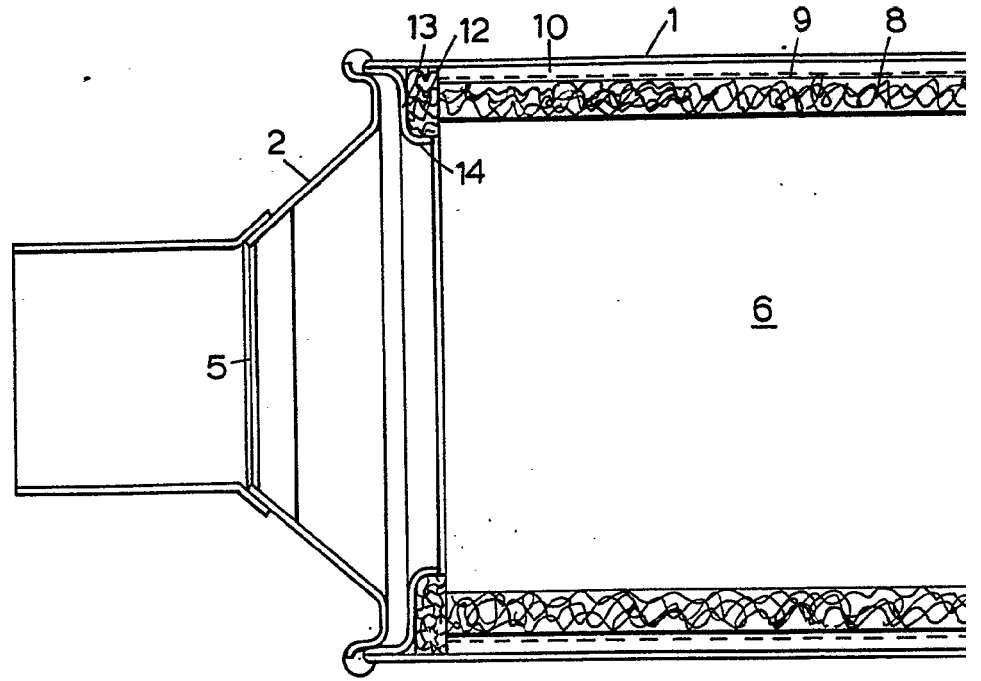


FIG. 1.

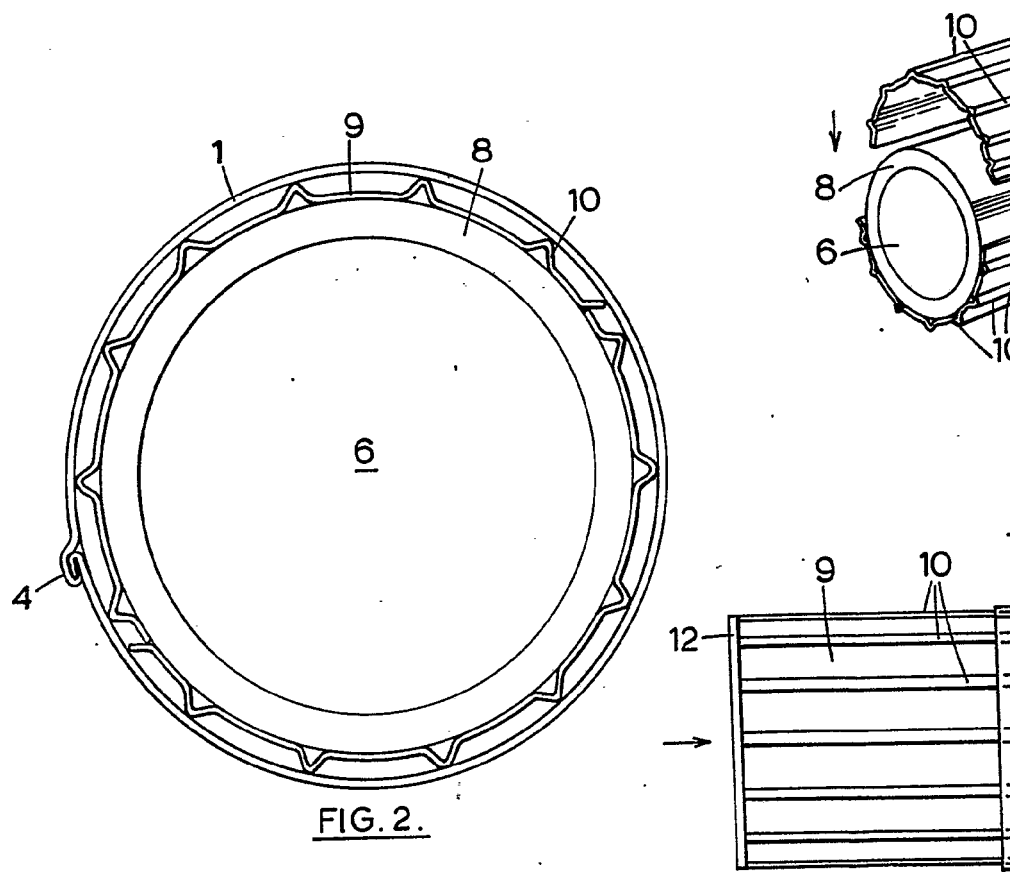
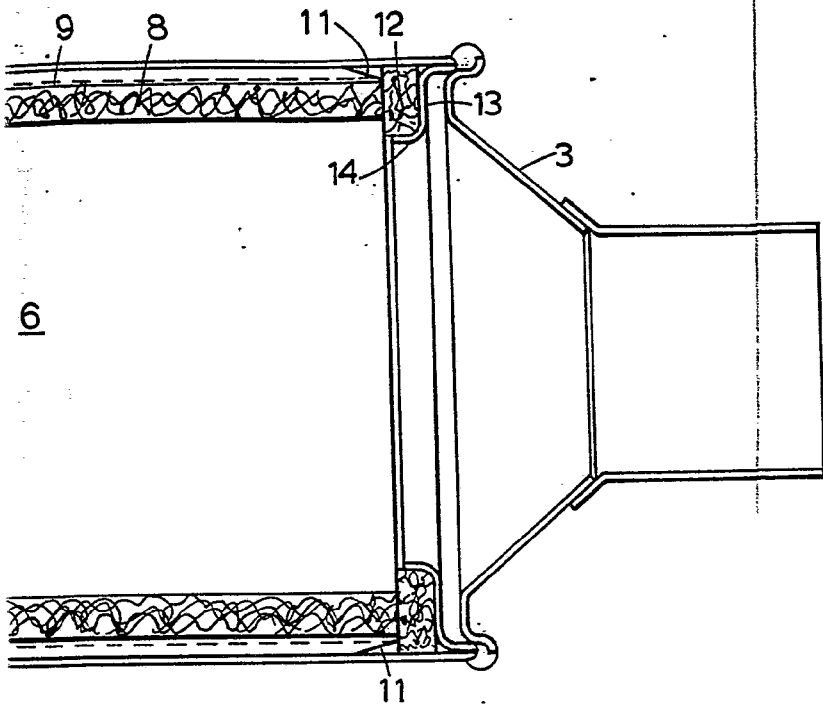
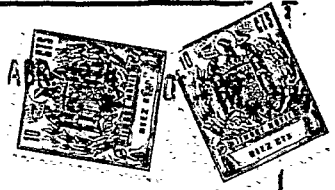


FIG. 2.



30



ESCALA VARIABLE

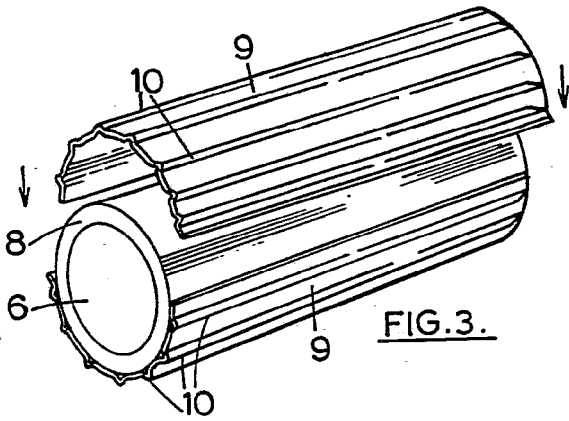
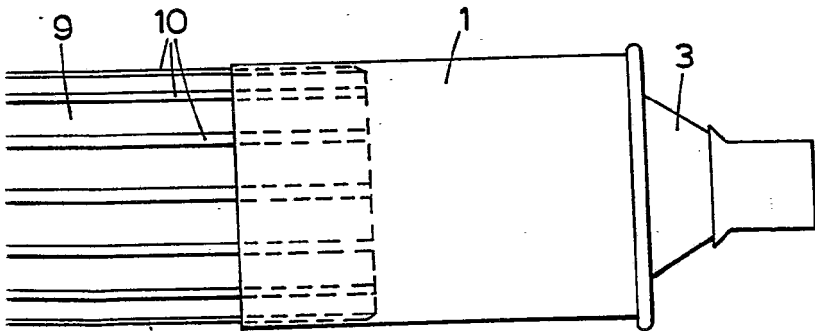


FIG. 3.

FIG. 4.



30 ABR. 1974

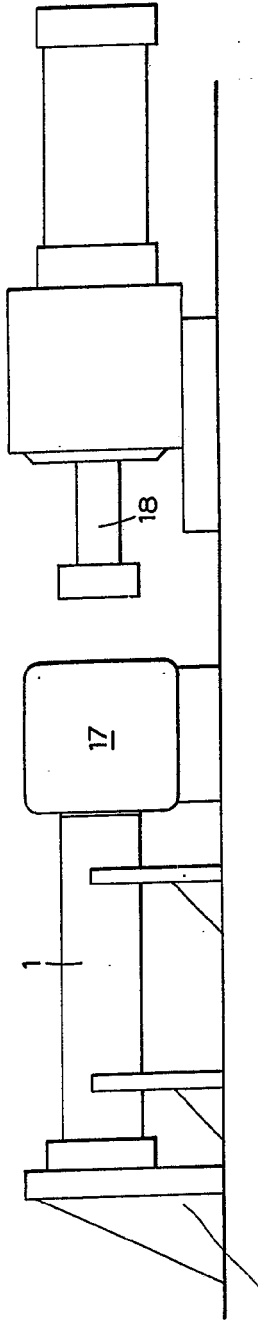
Madrid

J. GOMEZ AGUDO Y ASOCIADOS

Arq. y Firmado: L. Gaeta Fernández



FIG. 5.



ESCALA
VARIABLE

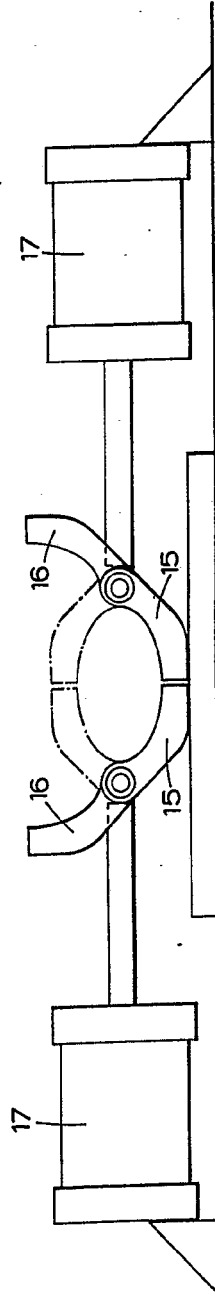


FIG. 6.

Madrid 30 ABR. 1974

L. GOMEZ ANEUS Y HEREDIA

[Handwritten signature]

FIG. 5.

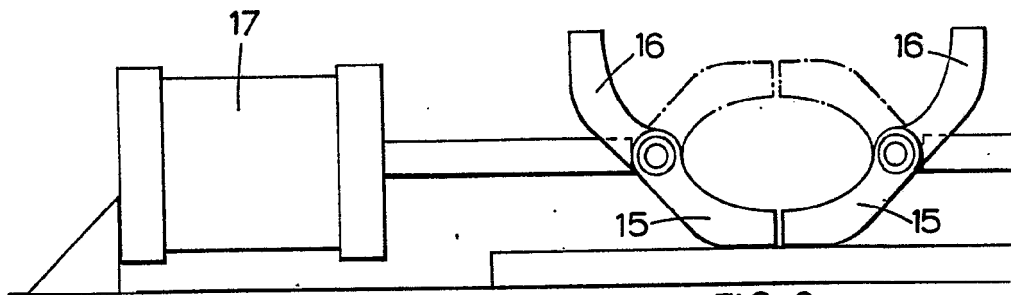
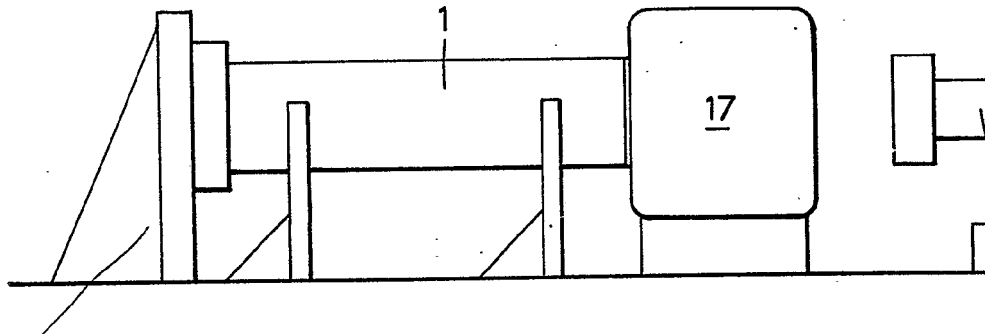
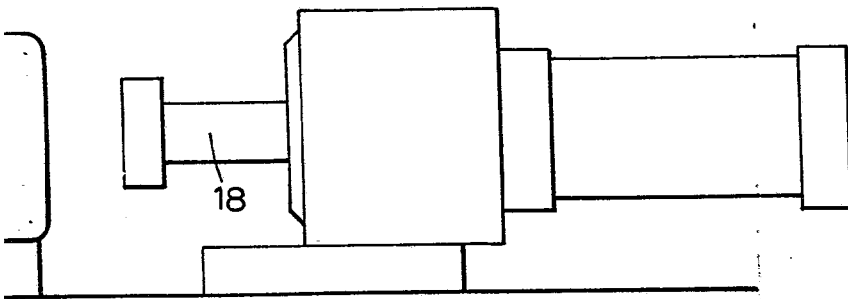


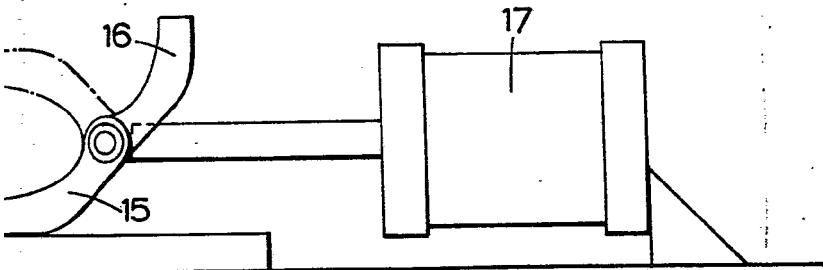
FIG. 6.



FIG. 5.



ESCALA
VARIABLE



6.

Madrid 30 ABR. 1974

J. GOMEZ ACEBO Y MORET