

369978



SECRETARIA
INDUSTRIAL
F-01
SUBCLASE N

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

Patrick Joseph CONLIN, de nacionalidad nprteamericana, domiciliado en 4474 West 12th Avenue, Vancouver 8, BRITISH COLUMBIA (Canadá),

por:

"Silenciador de escape para motores de combustión interna".

-----:oOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

La presente invención se refiere a un silenciador



de escape para motores de combustión interna. Las técnicas conocidas más oportunas al solicitante están comprendidas en las patentes estadounidenses números 3.166.152 de 19 de Enero de 1965 y 3.340.958 de 12 de Septiembre de 1967 concedidas al solicitante.

La presente invención, similar a las invenciones citadas en las antedichas patentes, hace referencia a silenciadores de escape en los que los gases pulsátiles de un escape de motor son dirigidos a una cámara de entrada de configuración cilíndrica y, en virtud de la disposición tangencial del orificio, son obligados a participar de un movimiento vorticioso cuya velocidad aumenta cuando los gases llegan a un orificio dispuesto axialmente en un elemento divisorio y pasa a través de tal orificio a una cámara de descarga en la que, en camino hacia un orificio de descarga dispuesto tangencialmente, sufren una disminución de velocidad en su giro. Esta invención difiere principalmente de las patentes anteriores en que los elementos divisorios están fijados en posición simultáneamente a la unión de las dos partes del cuerpo (b) en que las dos partes son idénticas, (c) los manguitos de unión para los orificios de entrada y descarga son idénticos, y las dos partes del cuerpo se pueden unir en cualquier posición de giro relativa conveniente que mejor se adapte a una instalación particular.

En los dibujos que se acompañan:

La figura 1 es una vista en perspectiva, a escala reducida, de un silenciador de escape de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado lateral, a una escala ampliada, de dicha primera forma de realización con



partes fragmentadas y separadas para mostrar detalles de la constitución interna.

La figura 3 corresponde a una sección transversal intermedia practicada por el plano 3-3 de la figura 2 con algunas partes fragmentadas y separadas y la situación de uno de los manguitos de unión indicados en líneas imaginarias.

La figura 4 es una vista en perspectiva y despiece y a escala reducida de los componentes interiores de la primera forma de realización de la invención.

La figura 5 es una sección transversal parcial de la junta de unión, que ilustra una forma de realización postestativa de la junta.

La figura 6 es una vista en perspectiva, a escala reducida, de un silenciador de escape según una segunda forma de realización de la presente invención.

La figura 7 corresponde a una vista en alzado lateral, a escala ampliada, de la segunda forma de realización con algunos componentes parcialmente fragmentados y separados con el fin de mostrar detalles de la constitución interior.

La figura 8 es una vista parcial en sección del borde de dos elementos del cuerpo de la segunda forma de realización, y que ilustra una variante de un borde del mismo para el montaje y encaje dentro del borde del otro elemento del cuerpo.

La figura 9 es una sección transversal considerada por el plano 9-9 de la figura 9, que ilustra en líneas imaginarias uno de los manguitos de unión y muestra asimismo la posibilidad de que los manguitos no estén dispuestos paralelos entre sí.



La figura 10 es una vista en perspectiva y despiece de los elementos divisorios de la segunda forma de realización de la invención.

5 La figura 11 es una sección transversal parcial que muestra una manera de unir los elementos que forman el cuerpo y que comprende una junta doblada.

10 La figura 12 es una vista parcial en alzado lateral que representa los elementos que forman el cuerpo anoviblemente acoplados entre sí por medio de una abrazadera de sujeción.

La figura 13 es una vista en sección considerada por el plano 13-13 de la figura 12.

15 La figura 14 es una vista similar a la figura 11, que ilustra una junta soldada que une los elementos de la segunda forma de realización; y

La figura 15 es un alzado lateral, en sección parcial, análogo a la figura 2, que ilustra una variante particularmente adecuada para empleo en motores de gran velocidad.

20 Con referencia a las figuras 1-5, la forma de realización ilustrada comprende un cuerpo que comporta dos elementos -1- de forma general de cubilete a base de láminas metálicas estampadas, que tienen sendos bordes ensanchados hacia el exterior -2- y una pared extrema plana -3- que equivale aproximadamente a un tercio del diámetro del
25 borde -2-, estando la parte de pared -4-, de preferencia, curvada convexamente como se ve exteriormente. Adyacente al borde ensanchado, la pared lateral está dotada de un orificio ovalado -5- que determina una lumbrera en la que
30 se fijan un manguito de admisión -6- o un manguito de sali-



da tangencialmente de manera que la superficie exterior
extrema del manguito es tangencial a la circunferencia de
la pared interior del elemento del cuerpo en un plano trans-
versal a la línea axial de tal elemento y que se cruza con
5 la línea axial del manguito. Se ha de hacer notar que los
manguitos están dispuestos en los respectivos elementos del
cuerpo de modo que facilitan la circulación de gas a través
del silenciador sin inversión de la dirección del movimien-
to giratorio. Si conviene, el manguito de admisión puede
10 estar provisto de medios para facilitar la conexión al tu-
bo de escape de un motor como, por ejemplo, el extremo
-6'- ensanchado y provisto de muescas.

A los elementos del cuerpo se hallan unidos sendos
elementos divisorios -8-, -8- de forma más bien de embudo.
15 Estos elementos divisorios están constituidos preferente-
mente por una lámina metálica estampada y comprenden una
porción bordeante exterior -9- que tiene sustancialmente
el mismo diámetro que los bordes -2- del elemento -1-, a
partir de cuya porción bordeante -9- está interiormente
20 curvado con convexidad, como se indica en -10- hasta una
abertura central -11-. Como se ilustra mejor en la figura
2, los elementos divisorios en cuestión se hallan dispues-
tos entre los bordes -2-, -2- de los elementos -1-, -1- con
los orificios centrales axialmente alineados -11-, -11- di-
25b rigidos hacia el interior de los respectivos elementos del
cuerpo, estando dichos elementos divisorios en contacto en-
tre sí.

Antes del montaje en el interior de los elementos
del cuerpo, los elementos divisorios se fijan a un elemen-
30 to tubular -12- que se extiende a través de los orificios



-11-, -11- y que es de tal longitud que por sus extremos queda ligeramente separado de la superficie interior de las paredes extremas -3-, -3- de los elementos del cuerpo, es- tanto dicho tubo -12- fijado a los elementos divisorios me-
5 a base de aleaciones en varios puntos alrededor de las lí- neas de contacto entre los elementos divisorios y el tubo dispuesto central y longitudinalmente y con los bordes de los elementos divisorios dispuestos en contacto entre sí. Los extremos del elemento tubular -12- están provistos de
10 sendas escotaduras en U -13- transversal y diametralmente opuestas y de una serie de perforaciones situadas interior- mente -14-. Se desconoce la manera en que dichos orificios entallados y las perforaciones actúan para mejorar las ca- racterísticas de supresión de ruido del silenciador pero
15 muchas pruebas repetidas han demostrado que en los tamaños mayores de silenciadores de la presente invención, las ci- tadas escotaduras y perforaciones contribuyen de modo impor- tante a la supresión del ruido. Adicionalmente, el elemento tubular -12- está dotado de otro orificio -14'- para igua-
20 lar la presión entre el interior de dicho elemento tubular y el espacio formado por las caras yuxtapuestas divergentes de los elementos -8-, -8- y la superficie exterior del ele- mento tubular.

El subconjunto se coloca luego entre dos elementos
25 del cuerpo a los que han sido previamente soldados en forma oportuna los manguitos de admisión y de salida, completándo- se el silenciador mediante una junta circunferencial única soldada -15-. Esta disposición constituye una importante simplificación con respecto al silenciador de escape descri-
30 to en la patente estadounidense nº 3.340.958 en la que el



cuerpo está formado por tres piezas únicas mediante dos juntas periféricas soldadas, y el elemento divisorio se halla totalmente encerrado en el interior del cuerpo y es unido separadamente por medio de soldadura por puntos. Además, la estructura divisoria de la presente invención proporciona mejor refuerzo radial contra los esfuerzos que tienen lugar por efecto de las posibles explosiones de gases no quemados en el interior del cuerpo del silenciador y que necesariamente son mayores en los silenciadores utilizados en los motores más grandes, como son los de los camiones y tractores.

El funcionamiento es evidente. En efecto, los gases que llegan, entran en una línea tangencial a un diámetro mayor del cuerpo, produciéndose un movimiento vortiginoso que aumenta de velocidad cuando los gases alcanzan el punto de entrada del tubo -12-. Dicho movimiento continúa cuando los gases pasan a través del tubo y salen del mismo hacia el punto de descarga, disminuyendo gradualmente la velocidad del movimiento vortiginoso. El aumento y disminución de este movimiento están defasados y las pulsaciones de los gases que entran son en consecuencia eficientemente absorbidos en virtud del choque entre sí, de lo cual resulta que la salida de los gases tiene lugar a una velocidad sustancialmente no pulsante con una consiguiente reducción esencialmente completa del ruido que se deriva de los gases que emergen del silenciador. A este respecto, se debe observar otra mejora sobre la estructura descrita en la citada patente estadounidense 3.340.958, a saber, todas las superficies de pared son paralelas y proporcionan mínima resistencia al movimiento de los gases.



La manera de unir entre sí los elementos del cuerpo no queda limitada necesariamente a la soldadura. La figura 5 ilustra una constitución de junta en la que uno de los elementos del cuerpo -la- presenta una porción bordeante doblada -2a- en la que se aloja la pestaña -2- así como los bordes de los elementos divisorios, siendo dicha porción bordeante doblada de longitud suficiente para que pueda ser aplicada sobre la superficie exterior del borde de la pestaña del otro elemento de la caja como se representa en -16-, obteniéndose así una unión entre los elementos del cuerpo que es equivalente a una soldadura. Este tipo de unión es factible económicamente cuando el ritmo de producción es suficiente para justificar el coste de las herramientas especiales necesarias, y cuando no se justifica tal coste se pueden emplear soldadura al estaño o de latón.

En las figuras 6 a 14 se ilustra una versión un tanto simplificada de la primera forma de realización que ha resultado satisfactoria para empleo con los motores más pequeños. En esta forma de realización, el cuerpo del silenciador está constituido por dos mitades semejantes a cubiletes -20-, -20- provistas de sendas porciones periféricas bordeantes dobladas -21- y dicho borde es cortado y retirado de una de tales porciones formando un borde doblado en forma de pestaña -22- de diámetro ligeramente menor que el diámetro interior de la porción doblada -21- que queda en el otro elemento -20- del cuerpo. Como en la primera forma de realización, los elementos de cuerpo están dotados de sendos manguitos -23- dispuestos adyacentes al borde del elemento para ajustar la circulación de gases de escape a través del dispositivo sin cambiar la dirección



de la acción de movimiento vertiginoso de los gases dentro de la caja.

Adicionalmente, la segunda forma de realización comprende elementos divisorios que comportan dos elementos
5 idénticos de forma semejante a embudo poco profundos -24-,
-24- de la misma configuración general en sección transversal radial que los elementos divisorios de la primera forma de realización y que comprenden sendos bordes periféricos
-25- de diámetro conveniente para apoyarse contra el saliente
10 -26- formado por la porción doblada -21-. Los extremos de diámetro menor -27- de los elementos divisorios están situados de modo que se dirigen hacia el interior de los respectivos elementos del cuerpo y están provistos de escotaduras diametralmente opuestas -28-, -28- cuyos extremos interiores
15 son preferiblemente redondeados por ser más cómodo con las herramientas usuales. Dichas escotaduras tienen la misma finalidad que las escotaduras -13- de los extremos del tubo -12- de la primera forma de realización. El tubo que se extiende axialmente empleado en dicha primera forma
20 de realización se omite, habiéndose observado que con el volumen menor de gases de escape y la presión reducida en los motores más pequeños, por ejemplo los que tienen colectores de escape abastecidos por tubos de escape de 25,5 mm. de diámetro o menos, la presencia o ausencia de dicho tubo
25 no determinó diferencia notable en la supresión de ruido, aunque en los motores mayores, particularmente los que funcionan a velocidades inferiores, la ventaja lograda por el tubo fué importante.

Se pueden utilizar medios cualesquiera para unir
30 los elementos del cuerpo y los elementos divisorios entre



sí. Por ejemplo, como se ilustra en las figuras 12 y 13, se puede acortar la porción doblada y retenida -21- y se pueden utilizar una mordaza envolvente -30- semejante en general a una abrazadera de manguera, pero provista de un corte interior en canal -31- y de elementos -32- de, apriete a base de vástago y tuerca. En una variante, el borde doblado y retenido -21- se puede hacer girar o redondear inferiormente, aplicándolo contra el borde de la pestaña cerrada del otro elemento del cuerpo y los bordes inter-
puestos de los elementos divisorios como se ilustra en la figura 11, o bien se puede soldar todo el conjunto de la manera que se representa en las figuras 2 o 14.

Como en el caso de la primera forma de realización, esta forma de realización tiene las ventajas de (a) estar unidas en conjunto por medio de un sólo elemento de cierre circunferencial, (b) ser apto para ajustar diferentes posiciones angulares de circulación de entrada y descarga para distintas instalaciones, y (c) de permitir la construcción a base de partes que inicialmente son idénticas, en forma económica. Se debe entender que en la otra forma de realización se puede emplear cualquier modalidad estructural o modificación ilustrada en una o en otra forma de realización.

Finalmente, en la figura 15 se ilustra una modificación que es aplicable a las dos formas de realización básicas representadas en las figuras 2 y 7 respectivamente y que ha resultado eficaz para suprimir ruidos en motores de velocidad elevada que las formas de realización de dichas figuras 2 y 7. Como sea que este ejemplo se deriva de la figura 2, se utilizarán donde sea posible las mismas referencias numéricas de identificación,



La caja o cuerpo está formada a base de dos elementos -1-, -1- provistos de orificios -5-, -5- en los que están montados el manguito de admisión -6- y el manguito de salida -7-. Sin embargo, en lugar de los dos elementos divisorios -8-, -8- y del elemento tubular -12-, solamente se utiliza uno de dichos elementos divisorios semejantes a embudos, y tal elemento se dispone con su extremo de diámetro menor -11- dirigido hacia el interior del elemento -1- en el que se encuentra el manguito de salida -7-. Los bordes periféricos de los dos elementos del cuerpo y del elemento divisorio -8- se pueden unir entre sí por cualquiera de los medios descritos. Dado que se puede efectuar una modificación de manera similar a la forma de realización representada en la figura 7, no se cree necesaria una ilustración.

La dirección del recorrido de los gases en esta tercera forma de realización es evidente. Los gases entrantes son obligados a adquirir un movimiento giratorio vortiginoso en la cámara limitada por la cara interior del elemento divisorio por efecto de la dirección tangencial de entrada. Los gases pasan luego a través de la abertura -11-, todavía con movimiento rotativo vortiginoso, y desde esta abertura, con tal movimiento a velocidad decreciente, pasan a la atmósfera a través del orificio de salida.

Se ha de admitir que se desconoce la razón exacta por la que se obtienen las características mejoradas de supresión de ruido. Parece lógico suponer que con la velocidad más elevada de impulsos recibidos en la salida de escape del motor, tales impulsos tienden a suprimirse entre sí más fácilmente en el movimiento rotativo inicial dado a los gases entrantes. Como resultado de repetidos experimentos



se ha sabido que los silenciadores constituidos de acuerdo con esta última variante de la presente invención son menos satisfactorios cuando se aplican a motores de velocidad inferior y que recíprocamente, la primera y la segunda formas de realización no son tan satisfactorias en motores de ve-
 5 locidad elevada.

Cuando los silenciadores constituidos de acuerdo con la segunda y tercera variantes descritas se emplean en zonas ventiladas se dispone fijada una fina pantalla reti-
 10 cular circular en su periferia entre los bordes -25- de los elementos -24-, ϕ entre el borde -25- del elemento -24- y la pestaña -2- de un elemento -1- en la forma de realización representada en la figura 15.

Cuando los silenciadores constituidos según la se-
 15 gunda y la tercera variantes se utilizan en zonas cerradas, se sujeta en su periferia y del modo descrito en el párrafo precedente un filtro enrejillado circular que comprende un material catalizador. En esta disposición el material cata-
 lizador elimina los gases tóxicos cuando pasan a través del
 20 silenciador.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1.- Silenciador de escape para motores de combustión in-
 25 terna, que comprende una estructura de cuerpo hueca de sección transversal cilíndrica y de mayor diámetro en la mitad de su longitud que en los extremos, cuya estructura está constituida por dos elementos sustancialmente idénticos formando como un barrilete, y con sendas porciones de pared la-



teral cilíndricas, cuyos elementos tienen, además, sus bor-
des periféricos yuxtapuestos; un elemento divisorio con un
borde periférico interpuesto entre los bordes yuxtapuestos
de los elementos del cuerpo y que divide el interior de la
5 estructura en dos compartimentos, estando provisto el ele-
mento divisorio de elementos para paso de los gases que in-
terconectan los compartimentos; medios que acoplan entre sí
los bordes periféricos de los elementos del cuerpo y del
elemento divisorio; un manguito de admisión que penetra en
10 la pared lateral de uno de los elementos del cuerpo, previs-
to para la entrada de los gases de escape en el comparti-
mento formado por dicho elemento y el elemento divisorio,
en una dirección tangencial respecto a la configuración de
la pared lateral a través de la cual se extiende, con lo
15 cual los gases adquieren un movimiento giratorio vortiginoso;
y un manguito de descarga que se extiende análogamente
a través de la pared lateral del otro elemento del cuerpo
y dispuesto tangencialmente con relación al interior del
compartimento formado por el otro elemento del cuerpo y el
20 elemento divisorio para recibir los gases que entran en
dicho último citado compartimento a través de los elementos
para paso de los gases, siendo la relación tangencial del
manguito de descarga complementaria de la dirección del mo-
vimiento giratorio vortiginoso de los gases en el primer
25 citado compartimento.

2.- Silenciador de escape, según la reivindicación
1, en el que el elemento divisorio comprende un elemento
tubular que constituye el elemento para paso de los gases.

3.- Silenciador de escape, según las reivindicacio-
30 nes 1 o 2, en el que el elemento divisorio comporta un



elemento que forma como un embudo con un extremo de diámetro menor que queda dirigido hacia el interior de la porción del cuerpo hueco formada por uno de los dos elementos del cuerpo.

5 4.- Silenciador de escape, según la reivindicación 3, en el que el extremo menor del elemento divisorio se halla dirigido hacia el interior del elemento del cuerpo al que está conectado el manguito de salida.

10 5.- Silenciador de escape, según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el elemento divisorio comprende dos componentes a modo de embudo que están dispuestos con sus respectivos extremos menores dirigidos hacia las extremidades de los elementos del cuerpo y con las partes de diámetro mayor haciendo contacto entre sí en la zona de yuxtaposición de los bordes de los elementos del cuerpo.

15 6.- Silenciador de escape, según la reivindicación 5, en el que los componentes a modo de embudos son idénticos y curvados convexamente en su interior.

20 7.- Silenciador de escape, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los bordes periféricos de los elementos del cuerpo y de los elementos divisorios se hallan unidos entre sí permanentemente.

25 8.- Silenciador de escape, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los bordes periféricos de los elementos del cuerpo y de los elementos divisorios están unidos con medios que permiten el desplazamiento giratorio de un elemento del cuerpo con relación al otro elemento del cuerpo alrededor de la línea axial común de ambos elementos del cuerpo.



5 9.- Silenciador de escape, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, dependientemente de la reivindicación 2, en el que los elementos a modo de embudo soportan el elemento tubular en la línea axial de la estructura del cuerpo, constituyendo los medios para el paso de los gases.

10 10.- Silenciador de escape, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, dependientemente de la reivindicación 5, en el que los extremos menores de los elementos a modo de embudo están dispuestos adyacentes a los respectivos extremos de la estructura del cuerpo y se hallan provistos de dos escotaduras simétricamente opuestas.

15 11.- Silenciador de escape, según la reivindicación 8, en el que uno de los elementos del cuerpo tiene un borde extendido en el que se aloja la porción bordeante de los elementos divisorios y el borde del otro elemento del cuerpo, y en el que dicho borde extendido está doblado hacia el interior para proporcionar una junta que une los elementos del cuerpo y los elementos divisorios, formando un conjunto.

20 12.- Silenciador de escape, según la reivindicación 8, en el que los bordes yuxtapuestos de los elementos del cuerpo y de los elementos divisorios están unidos entre sí por medio de una abrazadera de sujeción que comprende un elemento envolvente de sección transversal en U invertida y que ciñe dichos bordes yuxtapuestos, y un elemento accionable manualmente para apretar y aflojar la expresada abrazadera.

30 13.- Silenciador de escape para motores de combustión interna.

- 16 -

369978



ria consta de diez y seis páginas escritas por una sola
cara.

BARCELONA, 17 JUL. 1969

P. A.

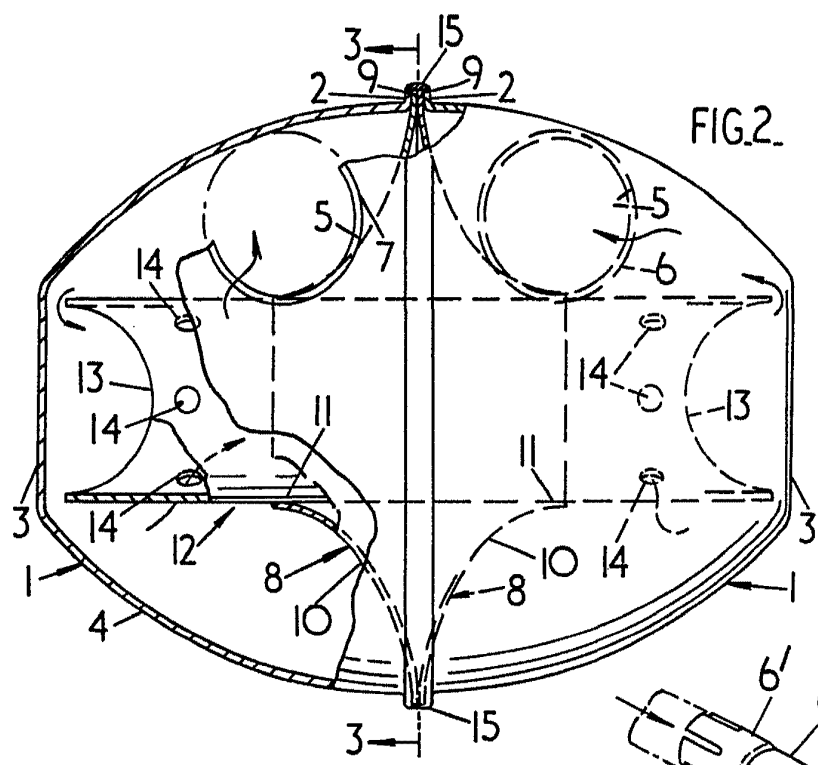


FIG. 2.

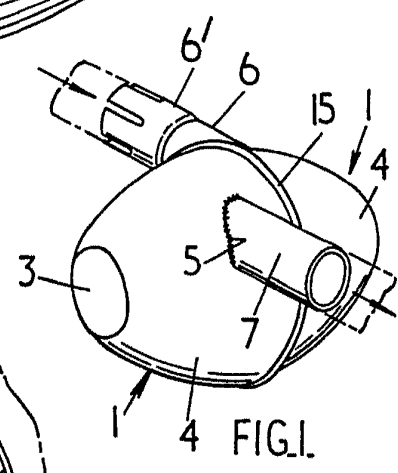


FIG. 1.

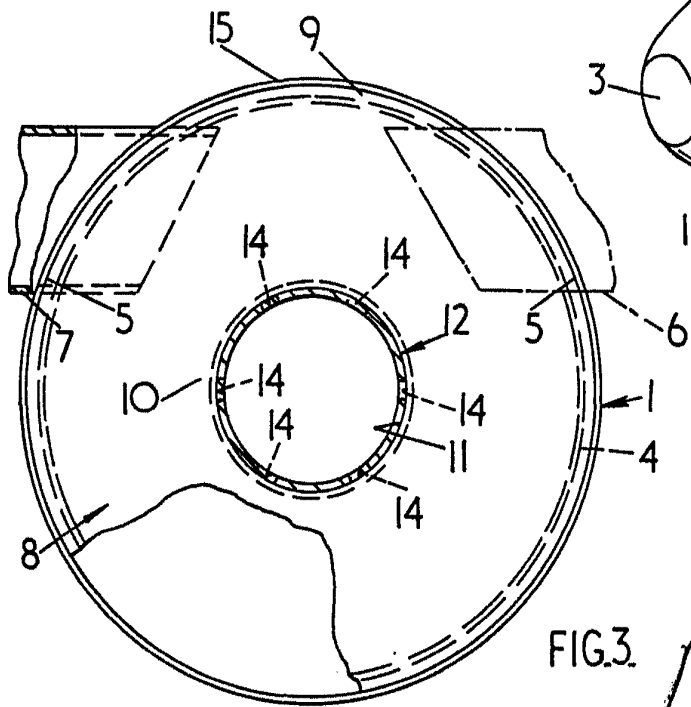


FIG. 3.

AUTORIZACION

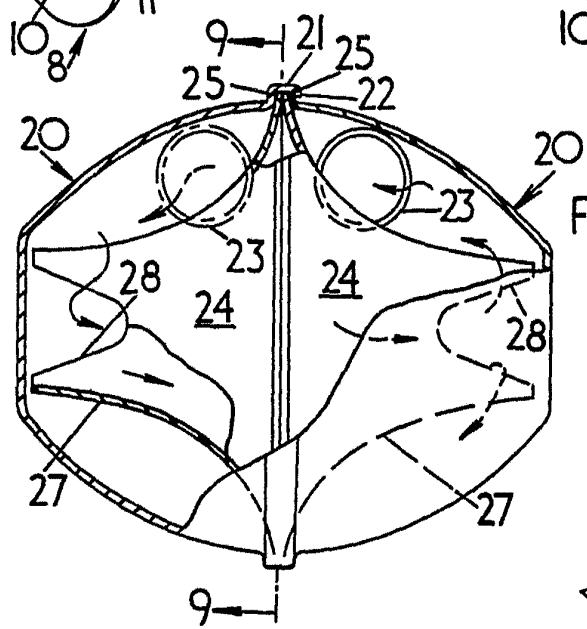
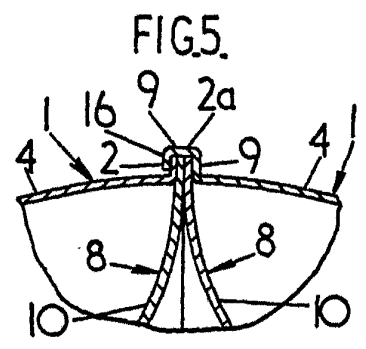
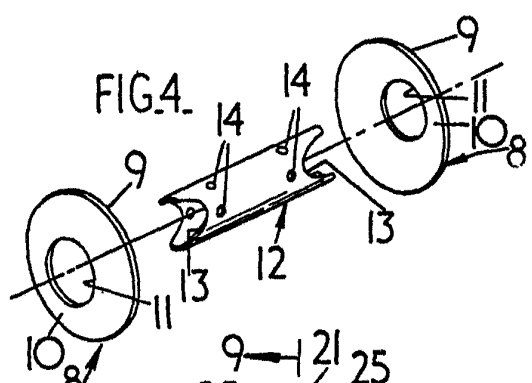


FIG. 7.

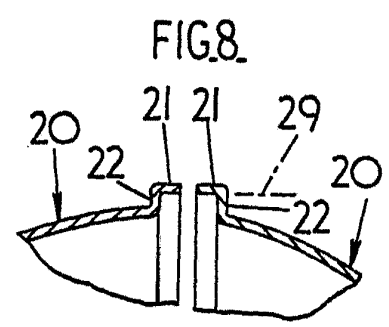


FIG. 8.

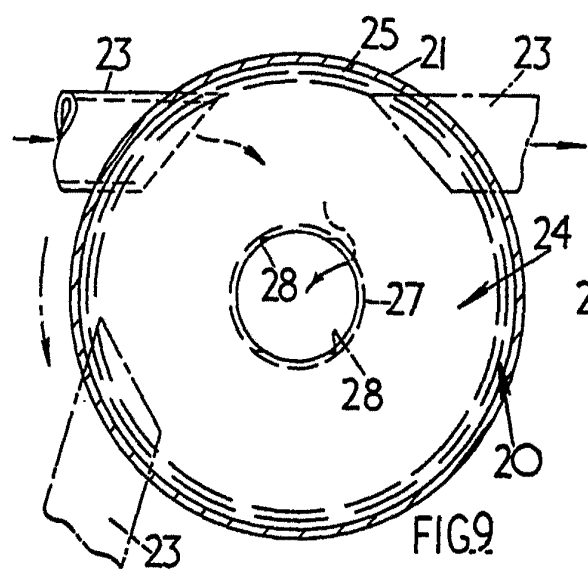


FIG. 9.

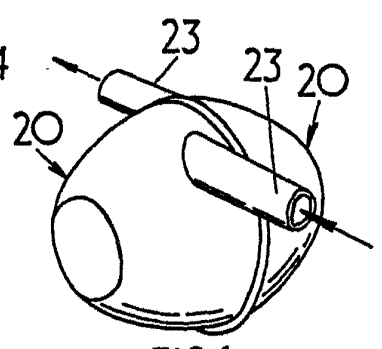


FIG. 6.

Handwritten scribbles and a stamp at the bottom right of the page.

369978

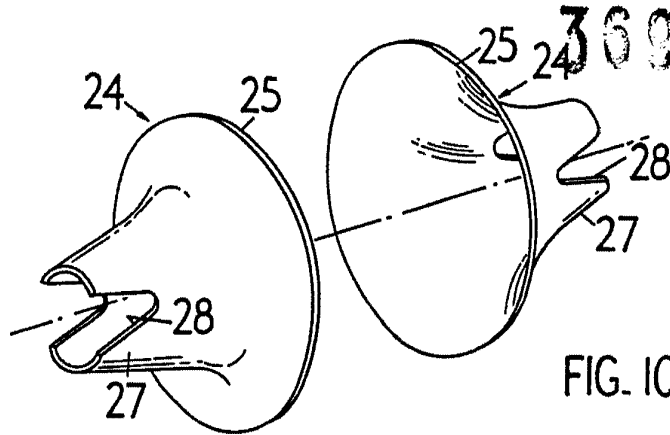


FIG. 10.

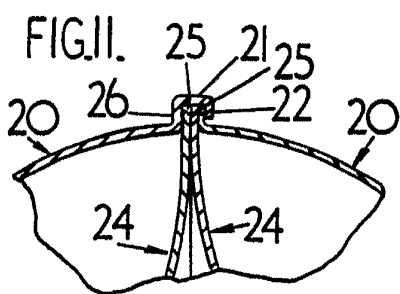


FIG. 11.

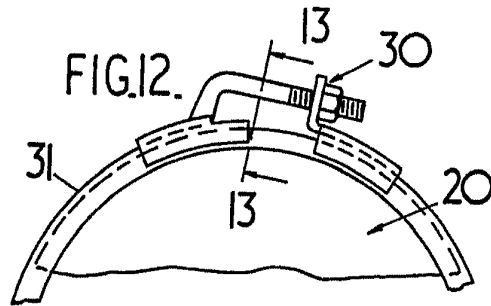


FIG. 12.

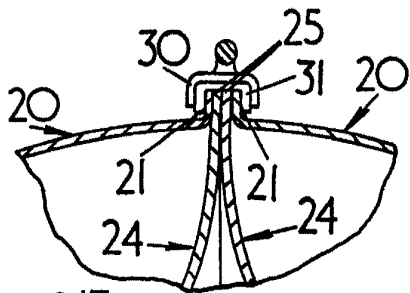


FIG. 13.

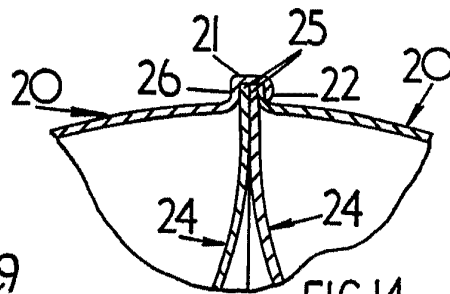


FIG. 14.

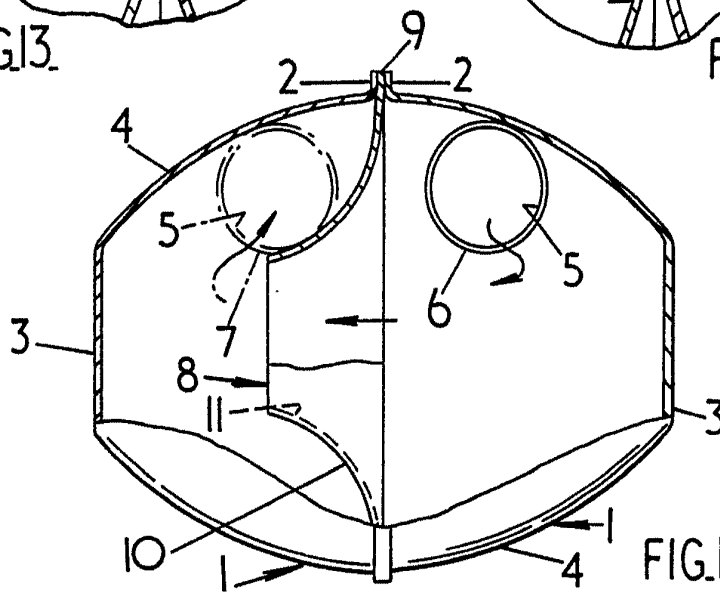


FIG. 15. FOR AUTORIZACION

[Handwritten signature and scribbles]