



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19	ES	11	NUMERO	473016	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			

5 FEB. 1978

PATENTE DE INVENCION

60	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		77 27 609	13 septiembre 1977		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	32	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			FOAN		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"DISPOSITIVO REDUCTOR DE LOS RUIDOS RADIADOS POR EL TUBO DE ESCAPE DE UN MOTOR TÉRMICO".

71	SOLICITANTE (S)
	CYCLES PEUGEOT

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Beaulieu 25700 Valentigney (Francia)

72	INVENTOR (ES)
	Didier CHEVENARD

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Ignacio PONTI GRAU

Los ruidos inherentes al funcionamiento de los motores térmicos, y más particularmente al escape de estos motores, son reducidos, de manera clásica, gracias al empleo de potes de escape o silenciadores que mantienen estos ruidos a un nivel tolerable. No obstante, cualesquiera que sean las mejoras aportadas al dispositivo silenciador utilizado, siempre subsisten, a determinadas regímenes, unos ruidos radiados, muy desagradables y de muy alta frecuencia, denominados "petardeos".

Estos petardeos son, generalmente, fenómenos transitorios que aparecen durante los cambios de régimen del motor, por ejemplo durante aceleraciones o deceleraciones muy abruptas. Se producen, particularmente, en los codos cerrados de las tuberías, a proximidad de las uniones en Y y a la entrada de los silenciadores. Su causa es, al parecer la amplificación de las ondas de choque producidas por la formación de un derrame sónico en la apertura de la válvula de escape, debido a fenómenos de reflexión a lo largo de la tubería o a la acumulación de los efectos de varios derrames, cuando estos últimos se reúnen en un mismo tubo.

Cualesquiera que sean sus causas y el punto donde se producen, estos petardeos no son atenuados por la presencia de los silenciadores, incluso perfeccionados, utilizados generalmente, y son un elemento de incomodidad para el usuario del vehículo.

La presente invención tiene por objeto remediar este inconveniente realizando un dispositivo reductor de ruidos que comprende, curso arriba del silenciador, un tubo

provisto en sus dos extremos de una entrada y una salida de fluido, respectivamente, coaxiales entre sí y respecto al tubo, y, en el interior de este último, una sucesión de diafragmas distribuidos sobre la longitud del mismo.

5 Así estos diafragmas delimitan en el interior del tubo una serie de resonadores que amortiguan los ruidos de petardeo.

 Preferiblemente, el tubo tiene un diámetro ligeramente mayor que el de la tubería sobre la que va montado,
10 de suerte que los diafragmas forman un paso de derrame de fluido que tiene una sección sensiblemente equivalente a la de la tubería. Así la potencia del motor es mantenida a su valor normal a pesar de la presencia del dispositivo reductor de ruidos.

15 Por lo demás, como que las dimensiones de los diafragmas son relativamente pequeñas, el volumen del dispositivo es mínimo. Se sobreentiende que el dispositivo reductor de ruidos puede ser situado en cualquier otro punto donde se producen petardeos, es decir, por ejemplo a nivel de una
20 unión en Y, en la entrada del silenciador o en cualquier otro punto del circuito de escape.

 La descripción que sigue, de algunos modos de realización, dados a títulos de ejemplos no limitativos y representados en los dibujos anexos, hará resaltar mejor las
25 ventajas y características de la invención.

 En estos dibujos: La figura 1 es una vista esquemática del sistema de escape de un motor de cuatro cilindros, que comprende dos reductores de ruidos de acuerdo con

la invención, a nivel de una unión en Y; la figura 2 representa esquemáticamente un dispositivo reductor de ruidos montado en la entrada del silenciador de escape de un motor térmico; la figura 3 es una vista parcial y en sección axial de un primer modo de realización del reductor de ruidos según la invención; la figura 4 es una vista parcial, igualmente en sección longitudinal, de un dispositivo reductor de ruidos de acuerdo con una segunda forma de realización; la figura 5 es una vista parcial de un reductor de ruidos según otra variante de realización; la figura 6 es una sección según la línea 6-6 de la figura 5; la figura 7 es una vista análoga a la figura 5, de otro modo de realización; las figuras 8, 9, 10 y 11 son vistas parciales, parte en sección longitudinal y parte en alzado, de otras variantes de realización del reductor de ruidos; la figura 12 es una vista análoga a la figura 5, de un reductor de ruidos que comprende un tabique central; la figura 13 es una sección según la línea 13-13 de la figura 12; la figura 14 es una vista análoga a la figura 12, de un reductor de ruidos según otra variante de realización, y la figura 15 es una vista en sección según la línea 15-15 de la figura 14.

La figura 1 ilustra un ejemplo de utilización de un dispositivo reductor de ruidos según la invención en el circuito de escape de un motor térmico -1-, que comporta cuatro cilindros cuyos escapes -2-, -3-, -4- y -5- están reunidos dos a dos. Las canalizaciones de escape -2- y -4- desembocan en un colector -7-, mientras que las -3- y -5- desembocan en otro colector -8-, estando unidos los dos co-

lectoras -7- y -8-, mediante una conexión en Y -9-, a una misma canalización -10- que desemboca en un pote de escape o silenciador -12-. Curso arriba de la unión en Y -9-, cada uno de las tuberías colectoras -7- y -8- está provista de un dispositivo reductor de ruidos -14-.

De manera general, cada reductor de ruidos -14- está formado por un tubo exterior cilíndrico -16-, perforado en cada uno de sus extremos por un orificio de conexión a la tubería colectora -7- o -8- por una parte, y a la unión en Y -9- por la otra. Los orificios de entrada y salida, -18- y -20- respectivamente, son coaxiales entre sí y respecto al tubo -16-. Por lo demás, en el interior del tubo -16- se encuentran fijados una sucesión de diafragmas -22- que delimitan un paso para el fluido que se derrama del motor térmico hacia el silenciador -12-, definiendo una serie de cavidades -24- que forman resonadores y amortiguan los ruidos de muy alta frecuencia que constituyen los petardeos, cuando éstos se producen.

El tubo -16- puede tener el mismo diámetro que la tubería colectora -7- o -8-, pero, preferiblemente, tal como se halla representado en los dibujos, este tubo tiene un diámetro ligeramente mayor, y los diafragmas situados en el interior de este tubo tienen una dimensión tal que la sección de paso para el derrame del fluido se mantiene suficiente para no alterar la potencia del motor. Como se muestra en las figuras 1 y 2, el tubo -16- puede ser recto o curvo, según la forma de la tubería en la que va montado.

Los diafragmas pueden estar constituidos por co-

ronas anulares, unidas a la pared interna del tubo -16- (figura 3), siendo el diámetro interno de estas coronas anulares -22- sensiblemente igual al de la tubería -7- donde es montado el tubo.

5 No obstante, en ciertos casos, tal como se muestra en la figura 4, las coronas -22- pueden estar formadas por el fondo perforado de unas cubetas -25-, ajustadas dentro del tubo -16- y fijadas al mismo. Las cavidades -24-, o resonadores, delimitadas entre las cubetas tienen, en este ejemplo, las mismas dimensiones todas ellas, teniendo todas las coronas el mismo espesor y estando situadas a distancias idénticas. No obstante, unas variaciones entre las distancias que separan las coronas a lo largo del tubo -16- pueden permitir una mejor adaptación del reductor a los ruidos formados por un tipo particular de motor o de aparato. Estas variaciones de dimensiones se mantienen, no obstante, relativamente pequeñas, en el orden de algunos milímetros.

10 Se sobreentiende que los diafragmas, en lugar de estar formados por piezas postizas introducidas en el interior del tubo -16-, pueden estar constituidos por deformaciones de este tubo. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 5 y 6, un tubo -26- está embutido, a intervalos sensiblemente iguales en este ejemplo, para formar pliegues opuestos -28- y -29- que delimitan, al exterior del tubo una estrecha ramura -30-, y dentro del mismo dos tabiques paralelos, a ambos lados de una abertura de forma sensiblemente rectangular -32-. El ancho de la ramura -30- es extremadamente pequeño, de suerte que los dos tabiques -28- y

y -29- constituyen un diafragma. La abertura -32- del centro de este diafragma pone en comunicación dos resonadores o cámaras -34- sucesivos, como en el caso del modo de realización de las figuras 3 y 4.

5 De acuerdo con una variante de realización, el tubo -26- es deformado de manera que comporte pliegues circulares que forman en su pared interna nervaduras anulares -38-, las cuales delimitan aberturas -40-, de sección circular, entre cámaras -42- sensiblemente en forma de cilindros
10 rectos.

Como se indica en la figura 8, las nervaduras anulares -38- pueden ser reemplazadas por una nervadura única -44- de forma helicoidal, formada en toda la longitud del tubo -36-, de forma que todos los diafragmas de la longitud
15 de este tubo quedan reunidos y se suceden de manera ininterrumpida. El fluido que se derrama en el interior del reductor de ruidos encuentra, no obstante, una sucesión de cámaras y de aberturas de paso más reducido que aseguran el amortiguamiento de los ruidos de petardeo. Como en el caso
20 de los diafragmas anulares, los diafragmas formados por una nervadura helicoidal pueden ser dispuestos a intervalos rigurosamente regulares o a intervalos progresivamente variables.

En determinados casos los diafragmas pueden estar
25 constituidos incluso por ondulaciones formadas regularmente en la pared del tubo -36-, delimitando las crestas salientes hacia el exterior unas cámaras o cavidades -45-, mientras que los huecos o salientes internos del tubo constitu-

yen diafragmas -43-.

No obstante, en determinados casos puede resultar difícil deformar el tubo que se trata de utilizar. Es preferible introducir dentro del tubo un elemento anexo, de forma helicoidal. Este elemento anexo puede tener una sección redonda tal como se indica con -48- en la figura 10, o una sección cuadrada, análoga a la del órgano -50- de la figura 11. Se encuentra ajustado dentro del tubo -46- y es mantenido en posición por cualquier medio apropiado. El efecto de un tal órgano -48- o -50- es análogo al de las nervaduras helicoidales -44- de la figura 8.

De acuerdo con otra variante de realización, el elemento introducido en el interior del tubo es un tabique dispuesto diametralmente y provisto de salientes radiales, alternativamente en cada una de sus caras. Estos salientes pueden estar formados por elementos postizos o, de la manera representada en las figuras 12 y 13, por pliegues del propio tabique. Como se muestra en estas figuras, el tabique -52- introducido dentro del tubo -56-, está replegado para formar un saliente radial -54- dirigido hacia arriba, después de un salientes radial -55- dirigido hacia abajo, y así sucesivamente en toda la longitud del tubo -56-. Cada uno de los salientes -54- y -55- intercepta la totalidad de la anchura del tubo -56-, formando así un diafragma limitador del paso de derrame de fluido en el interior de este tubo. En todo caso la altura de los salientes -54- y -55- es elegida de manera que el paso dejado libre entre ellos y la pared del tubo -56- sea suficiente para no perturbar la po-

tencia del motor, a la salida del cual es colocado el reductor de ruidos.

El órgano introducido dentro del tubo del reductor de ruidos puede estar constituido igualmente por otro tubo -58-, provisto a intervalos regulares de troquelados distribuidos sobre circunferencias y plegados hacia el interior del tubo -58-. Así cada uno de estos troquelados forma una lengüeta -60- que sobresale al interior del tubo y está inclinada respecto al eje del mismo. Los salientes -60- están distribuidos, como se muestra en la figura 5, sobre la circunferencia del tubo y dispuestos (figura 4) sobre una serie de coronas en el interior del mismo. Cada corona de lengüetas -60- forma un diafragma que limita el paso de derrame del fluido en el interior del tubo correspondiente -66-, y los dos diafragmas consecutivos delimitan entre ellos una cámara o cavidad -62- de mayor diámetro.

Como en los modos de realización precedentes, los ruidos de muy alta frecuencia, como los petardeos, son amortiguados por la presencia del reductor de ruidos constituido de esta manera.

Se constata que la dimensión de los diafragmas puede ser relativamente pequeña y, en consecuencia, el tubo exterior -16- tiene un diámetro que no es sino ligeramente mayor que el del tubo normal -7- o -8-. Como que, por otra parte, el tubo exterior -16- puede tener una curvatura análoga a la de la tubería sobre la que es utilizado, el conjunto del reductor presenta un volumen relativamente poco importante, que permite montarlo en cualquier punto deseado,

y especialmente a un punto muy cercano de donde se produce el fenómeno ruidoso.

Así este dispositivo puede ser instalado, como se muestra en la figura 2, a la entrada de un silenciador o pote de escape de tipo clásico -64-. Entonces el dispositivo reductor de ruidos según la invención -14-, es montado, de la misma manera que se ha descrito anteriormente en relación con la figura 1, sobre un tubo -66-. El diámetro exterior de este tubo, así como la dimensión de los diafragmas internos, son elegidos en manera de formar dentro del reductor -14- un paso de derrame que tenga una sección equivalente a la del tubo -66-. El orificio -20- de salida del reductor está unido directamente a la entrada del silenciador -64- que, en el modo de realización representado, está constituido por perforaciones -65-, practicadas en el tubo -66- curso abajo del reductor de ruidos -14-.

Esta figura 2 muestra claramente el pequeño volumen del reductor de ruidos -14- respecto al silenciador habitual -64-, y que es fácil disponer uno o varios dispositivos reductores de ruidos de este tipo dentro de un sistema de escape de motor térmico, curso arriba del silenciador. No es de temer ninguna pérdida de carga pernicioso, ya que el paso del fluido por el interior del reductor es equivalente al del tubo de escape curso arriba y curso abajo.

Por lo demás, una elección apropiada de las dimensiones de cada uno de los diafragmas, así como de cada uno de los intervalos que los separan, permite adaptar fácilmente el reductor de ruidos a cada tipo de motor térmico.

co, o de vehículo, u otros aparatos.

- . -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, provisto de un silenciador de amortiguamiento de los ruidos de escape, caracterizado por el hecho de comprender, curso arriba de éste
5 silenciador, un tubo de diámetro ligeramente mayor que el de la tubería y provisto en sus dos extremos, respectivamente, de una entrada y una salida de fluido coaxiales entre sí y respecto al tubo, y, dentro de este tubo, una sucesión de diafragmas distribuidos en su longitud y que delimitan un
10 paso de fluido que tiene una sección sensiblemente equivalente a la de la tubería.

2. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el tubo que
15 comprende los diafragmas está montado a la entrada del silenciador amortiguador de los ruidos de escape.

3. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de comprender dos
20 tubos provistos de diafragmas, cada uno de ellos montado en una de las ramas de una unión en Y, curso arriba del silenciador.

4. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según una de las
25 reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que los diafragmas están formados por coronas internas, fijadas transversalmente dentro del tubo.

5. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que las coronas están formadas por el fondo perforado de unas cubetas anulares, ajustadas dentro del tubo.

6. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que las coronas anulares internas están formadas por deformación de la pared exterior del tubo.

7. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que la pared del tubo está ondulada regularmente en toda su longitud, y cada hueco exterior de ondulación forma una corona interna.

8. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que los diafragmas están formados por una nervadura en hélice de la pared interna del tubo.

9. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que la nervadura interna está formada por un órgano postizo, ajustado dentro del tubo.

10. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que la nervadura

helicoidal está formada por deformación de la pared del tubo.

11. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que cada diafragma está formado por dos deformaciones diametrales, de sentidos opuestos, de la pared del tubo, que delimitan entre ellas una abertura de sección rectangular.

12. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que los diafragmas están formados por lengüetas troqueladas y rebatidas dentro de un cilindro emmangado a presión dentro del tubo del reductor de ruidos, estando las lengüetas distribuidas sobre circunferencias sucesivas.

13. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que comprende un tabique diametral, emmangado dentro del tubo y que lleva salientes transversales alternativamente en cada una de sus dos caras opuestas.

14. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por el hecho de que los diafragmas están dispuestos a intervalos sensiblemente iguales, a lo largo del tubo.

15. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico, según una de las

reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por el hecho de que el tubo tiene una curvatura análoga a la de la tubería donde es montado.

- 5 16. Dispositivo reductor de los ruidos radiados por el tubo de escape de un motor térmico.

La presente memoria descriptiva consta de quince hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 1 de septiembre de 1978

CYCLES PEUGEOT

P.a.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

28919/2

FIG. 1

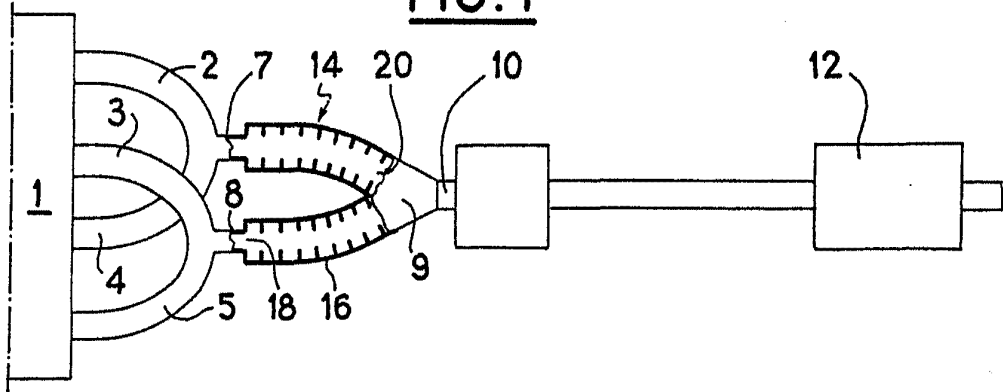


FIG. 2

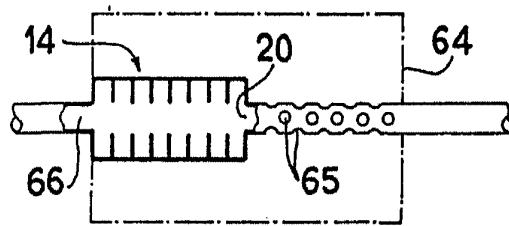


FIG. 3

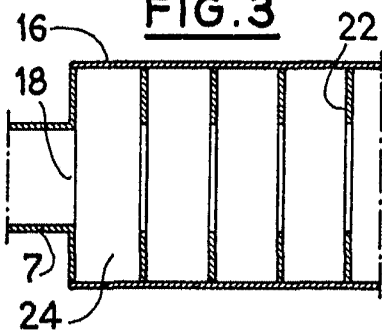


FIG. 4

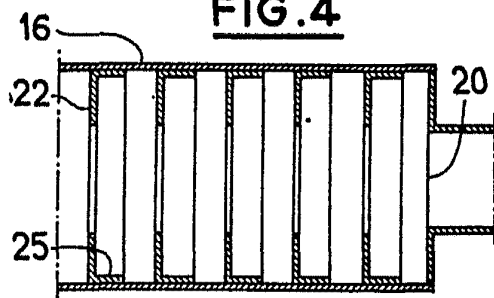


FIG. 5

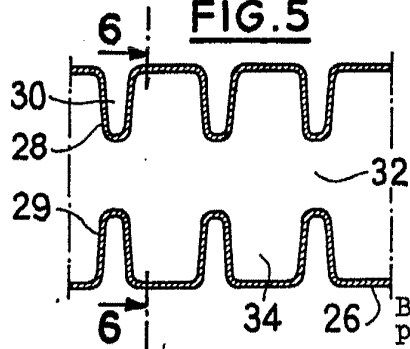
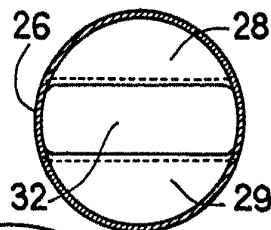


FIG. 6



Barcelona, 1 de septbre. de 1.978
p.a.

FIG. 7

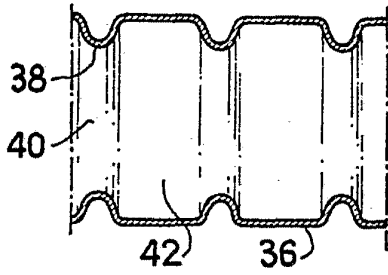


FIG. 8

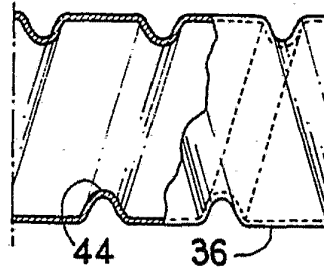


FIG. 9

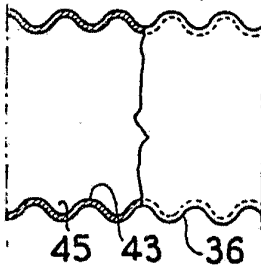


FIG. 10

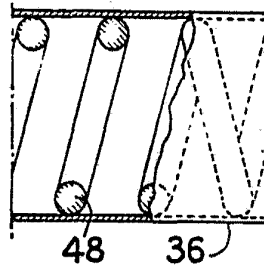


FIG. 11

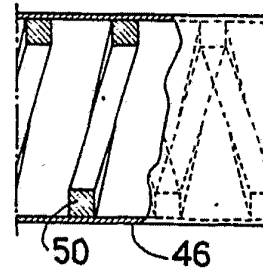


FIG. 12

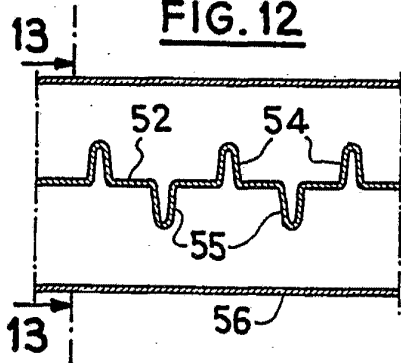


FIG. 13

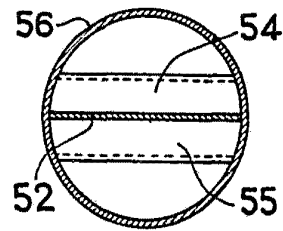


FIG. 14

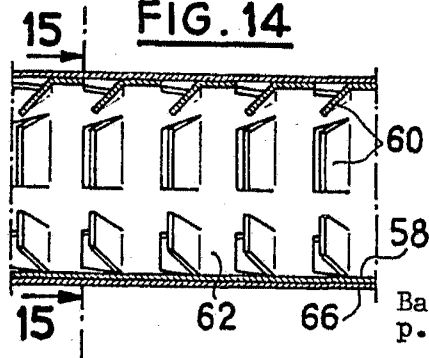
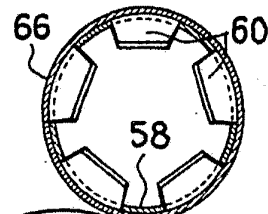


FIG. 15



Barcelona, 1 de septbre. de 1978
p.a.

28919/2