

343101

15



343101

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: WALTER OTT

RESIDENCIA: WETZIKON - SUIZA

ENUNCIADO: "UN DISPOSITIVO DESINTOXICADOR Y
AMORTIGUADOR DEL SONIDO PARA FLUIDOS"

Prioridad: Patente alemana n.º 0 11 823 del 19-7-66
Ia/46c6

R/G.

- 2 -
343101



1
5
10
15
20
25
30

El presente invento se refiere a dispositivos desintoxicadores y amortiguadores de sonido para fluidos pulsadores y salientes a sobrepresión, montados delante de la atmósfera, en especial a una disposición de silenciador para los gases de escape de motores de combustión interna, con una envolvente de caja que limita una cavidad cerrada y cuya línea de intersección con un plano que contiene el eje central longitudinal de la caja, está hecha, al menos parcialmente, en forma de curva de segundo grado, desembocando una conducción de alimentación para los fluidos tangencial o aproximadamente en sentido tangencial respecto a la envolvente de la caja.

Dispositivos amortiguadores de sonido de este tipo son ya conocidos. Determinante para las proposiciones anteriores era el conocimiento de que, conforme a las regularidades de las secciones del cono, por ejemplo, un rayo-guía partiente del foco de una parábola es reflejado en la pared de la parábola paralelamente al eje focal de la misma, lo que trasplantado al sistema espacial de un paraboloides, significa que una corriente de gas hecha partir desde el foco o desde las proximidades del foco, es desviada paralelamente al eje focal y de simetría del paraboloides formado como cuerpo de rotación en torno de dicho eje. Por el mismo motivo han sido propuestos paraboloides huecos como envolventes de caja, para poder conseguir en la salida de una corriente de gas en las proximidades de uno de los dos focos, una desviación hacia el otro foco de la corriente de gas salida y reflejada en las paredes. A este particular se partía de la idea de que mediante tales reflexiones se pueden conseguir desplazamientos de las frecuencias en relación recíproca,

- 3 -
343101



1 que presentan las vibraciones sonoras, de modo que se produ-
ce una extinción al menos parcial de amplitudes sonoras.

5 Ha si ya hecha asimismo la proposición de hacer los
silenciadores de tal modo que, además de una amortiguación
del sonido, originan una desintoxicación de los gases de es-
cape, previéndose en éstos, para la alimentación de los
fluidos al dispositivo, al menos una conducción que desem-
boca tangencialmente en la envolvente de la caja, y cuyo
10 eje central corta en ángulo agudo un plano perpendicular al
eje longitudinal de la caja, mientras que está prevista una
conducción de escape para el fluido, dispuesta coaxialmente
respecto al eje longitudinal de la caja y que, visto en la
dirección de dicho eje, está conectada en la mitad de la ca-
ja en que desemboca la conducción de alimentación. La envol-
15 vente de la caja recibe a este particular forma sustancial-
mente de huevo hueco. Con ello se produce en el silenciador
una corriente de gas de escape de forma helicoidal, con ve-
locidades de remolino extraordinariamente altas en las pro-
ximidades de la punta del huevo, bajo cuya influencia se
20 producen reacciones termo-químicas, que conducen a que se
produzca, por ejemplo, un descenso de los contenidos de CO
desde 9,3% a 3,4, o bien desde 9,4 a 2,8 %. Al mismo tiempo
se eleva el contenido de CO₂ desde 8,5% a 12,4% en la mar-
cha en vacío, y desde 8,0% a 11,3% en plena carga. El con-
25 tenido de H₂ disminuye desde 4,2 a 1,3% en marcha en vacío,
y desde 4,3% a 1,1% en plena carga. Contenidos de CH₄ y
otros hidrocarburos ya no pueden siquiera ser comprobados.
Únicamente en casos especiales resulta necesaria la intro-
ducción de oxígeno, eventualmente en forma de oxígeno at-
30 mosférico, o bien de otros reactivos, para poder producir



1 circunstancias favorables similares.

Ahora bien, en el funcionamiento práctico de tales dispositivos se ha comprobado que son relativamente sensibles, y que únicamente se pueden conseguir valores óptimos si se lleva a cabo un ajuste relativamente exacto en cuanto a volumen o tamaño, forma de realización y disposición, en las relaciones motrices existentes en cada caso.

El presente invento se ha propuesto conservar fundamentalmente las ventajas expuestas y crear al mismo tiempo un dispositivo destinado a la desintoxicación y amortiguación del sonido, dándole una forma tal, que resulte sustancialmente independiente del tipo, tamaño y forma de la máquina de combustión interna montada delante.

El dispositivo propuesto por el invento para solución de este problema, destinado a la desintoxicación y amortiguación del sonido, está caracterizado por el hecho de que partiendo de dispositivos de desintoxicación y amortiguación del sonido, montados delante de la atmósfera, preferentemente para fluidos pulsadores y salientes a sobrepresión y dotados de una envolvente de caja limitadora de una cavidad cerrada, cuya línea de intersección con planos que contienen un eje longitudinal de la caja está hecha, al menos en parte, como curva de segundo grado, desembocando una conducción de alimentación para el fluido en sentido tangencial o aproximadamente tangencial respecto a la envolvente de la caja, la línea de intersección termina dentro de una zona dirigida axialmente, que sigue a la desembocadura de la conducción de alimentación del fluido en la cavidad, y delante de una conducción de salida para los gases de escape, de sección transversal sustancialmente constante, estando



1 hecha en forma de curva de segundo grado, convexa hacia el
eje central de la caja. Mientras en la proposición más anti-
gua la curva de segundo grado discurría dentro de la zona ci-
tada en forma cóncava respecto al eje central de la caja,
5 origina la forma de realización convexa la ya mencionada in-
sensibilidad sustancialmente mayor del silenciador, mientras
que, por otra parte, se ha podido comprobar un aumento sus-
tancial de los efectos ventajosos. Así, por ejemplo, descien-
de en la marcha en vacío el contenido de óxido de carbono
10 hasta 0,5 ó 0,6%. Si al mismo tiempo se introduce aire, en-
tonces se reduce el contenido de CO incluso hasta 0,3 ó 0,4%.
A un número de revoluciones del motor de 2000 r.p.m., se ele-
van estas cifras hasta los valores todavía insignificantes
de 2,3 ó 2,2%, sin adición de aire, y hasta 0,7 ó 0,6%, con
15 adición de aire. Al número máximo de revoluciones de 4000
r.p.m., descendieron los contenidos de CO a 1,9, sin adición
de aire, y a 0,5%, con adición. Al mismo tiempo se pudo com-
probar una reducción del consumo de combustible del motor en
15 - 25%. Extraordinariamente se favoreció también la amorti-
20 guación del sonido, tal como demostró la medición de los fons.
Como ventaja técnica de funcionamiento puede ser considerada
el que las temperaturas de los gases de escape y del agente
refrigerador del motor no experimentaron ninguna elevación.

25 Una forma de realización especialmente eficaz del dispo-
sitivo resulta de dar a la mencionada línea de intersección
forma de hipérbola. A este particular es conveniente dar a
la caja forma de cuerpo hueco de rotación simétrico respecto
a su eje central longitudinal, con línea convexa de intersec-
ción respecto al eje central longitudinal y, por lo tanto,
30 con relación al eje de rotación, en calidad de generatriz.



343101

1 Mientras que de acuerdo con las consideraciones de más
arriba es de importancia sustancial el que la línea de in-
tersección discorra en la mencionada zona axial de la caja
en forma de curva de segundo grado, escotada convexamente ha-
5 cia su eje central longitudinal, existe una mayor libertad
en cuanto a las posibilidades de realización de la forma es-
pacial de la caja dentro de la zona de dirección axial de la
envolvente de la caja, que se extiende a partir de un remate
frontal de la caja hasta la limitación de la línea de inter-
10 sección, zona en la que está hecha en forma de curva convexa
hacia el eje central longitudinal de la caja, siempre que la
línea de intersección esté escotada en la zona mencionada en
forma cóncava hacia el eje central longitudinal. A este res-
pecto no tiene importancia esencial el que la línea de inter-
15 sección tenga la forma de parte de un círculo, de una elipse
de una parábola, o que esté hecha en forma ojival.

 En cualquiera de los casos puede estar dispuesta en el
lado de la envolvente de la caja opuesto a la conducción de
salida de los gases de escape, una conducción de alimenta-
20 ción, dispuesta con preferencia centralmente, destinada a
aire, vapor de agua, aire enriquecido con oxígeno, o bien
oxígeno puro. Tal como ya se ha hecho resaltar, bastan ya
adiciones de aire en este lugar para producir una mejora de
las propiedades del silenciador, descendiendo el contenido
25 de óxido de carbono bruscamente hasta por debajo de un lími-
te que, según las experiencias de hasta hoy en día, es toda-
vía tolerable, sin que se produzca una intoxicación de la at-
mósfera que pudiera resultar nociva para la salud.

 La nueva forma del dispositivo desintoxicador y amorti-
30 guador del sonido origina en motores de varios cilindros con



343101

1 cilindros o series de cilindros corridos en la circunferen-
cia del cigüeñal, una disposición ventajosa, si en las cabe-
zas de los cilindros corridos entre sí se montan sendos dis-
positivos desintoxicadores y amortiguadores de sonido, estan-
do los dispositivos dispuestos de tal modo que, cruzándose
5 sus ejes centrales longitudinales, las conducciones de ali-
mentación para los gases de escape, que conducen a las envol-
ventes de las cajas, discurren sustancialmente paralelas en-
tre sí.

10 El dibujo reproduce un ejemplo de forma de realización
de la idea del invento.

La fig. 1 representa una sección longitudinal esquemá-
tica a través de un silenciador realizado conforme al inven-
to, mientras que

15 la fig. 2 ilustra la disposición para un motor de cilin-
dros antagónicos, con dos cilindros situados uno frente al
otro.

En la fig. 1 ha sido designada con 1 la conducción de
alimentación de gases de escape procedente del motor. La
20 conducción 1 desemboca tangencialmente en la caja 2 del si-
lenciador, en el punto 3, produciéndose el ángulo agudo 7
entre el eje central longitudinal 4-4 de la conducción 1 y
un plano designado con 5-5 que, a su vez, es perpendicular
al eje central longitudinal 6-6 del silenciador. La forma
25 espacial del silenciador 2 está compuesta, por lo pronto,
por la mitad de una esfera hueca 8 y un hiperboloide hueco
9, generado como cuerpo de rotación en torno del eje 6-6,
cuando la hipérbola 10-10 gira como generatriz del hiperbo-
loide hueco en torno del eje 6, como eje de simetría. Las
30 partes 8 y 9 de la envolvente hacen a este respecto transi-



343101

1 ción en 11, sin salientes ni escalones. En la parte 8 de la
envolvente, hecha a manera de esfera hueca, desemboca, simé-
tricamente respecto al eje central 6-6, la conducción de ali-
5 mentación 12 para un agente de trabajo adicional, o para va-
rios de éstos. Por lo general basta la alimentación de aire
en la dirección de la flecha 13. La conducción 12 sobresale
algo de la parte 8 de la envolvente, en dirección al inte-
rior del silenciador, habiéndose previsto superficies direc-
10 trices 14 para fomentar la acción de tobera producida, que
hace que no sea necesario introducir el agente de trabajo
bajo sobrepresión; por el contrario, el agente de trabajo es
aspirado automáticamente. Ello no excluye la aplicación de
una sobrepresión, sobre todo no en el caso de que sea inyec-
15 tada, por ejemplo, agua, o cuando haya de realizarse una
postcombustión.

La fig. 2 muestra la disposición de dos silenciadores
15,16 realizados conforme al invento, en combinación con un
motor de cilindros antagónicos, cuya caja del cigüeñal ha si-
do designada con 17, y sus cilindros o series de cilindros,
20 con 18,19. Los ejes de estos cilindros están corridos 180°
en la circunferencia del cigüeñal. Ello proporciona la posi-
bilidad de disponer las conducciones de alimentación 20,21
para los gases de escape de tal modo entre las cabezas 22,23
de los cilindros y los silenciadores 15,16, que discurran
25 sustancialmente paralelas entre sí. Los ejes centrales de
los silenciadores se cruzan entonces, de modo que es posible
disponer en un espacio relativamente pequeño las conduccio-
nes de salida 24,25 para los gases de escape ampliamente des-
intoxicados, de la manera usual, gases que entonces abando-
30 nan los silenciadores desarrollando tan solo un ruido de es-

343101



1 cape pequeño. Este efecto se debe a que para formar la co-
rriente de gases de escape en forma de espiral espacial, tal
como puede apreciarse en 26 en la fig. 1, se consume relati-
vamente mucha energía, lo que origina una fuerte amortigua-
5 ción del ruido de escape. Las altas velocidades de remolino
producen, en combinación con el estado de temperatura del si-
lenciador, las mencionadas reacciones químicas. Estas pueden
ser fomentadas además, aislando térmicamente las paredes de
la caja 2 del escape y cuidando de que existan paredes de
10 hierro pulidas limitadoras de la cavidad, que ejerzan una
acción catalítica, lo que viene a favorecer las reacciones
químicas.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

15

- REIVINDICACIONES -

1. Un dispositivo desintoxicador y amortiguador del so-
nido para fluidos preferentemente pulsadores y salientes a
sobrepresión, montado delante de la atmósfera, en especial
una disposición de silenciador para los gases de salida de
20 motores de combustión interna, con una envolvente de caja que
limita una cavidad cerrada y cuya línea de intersección con
un plano que contiene un eje longitudinal de la caja, está
hecha, al menos parcialmente, en forma de curva de segundo
grado, desembocando una conducción de alimentación para los
25 fluidos en sentido tangencial o aproximadamente tangencial
en la envolvente de la caja, caracterizado porque la línea
de intersección termina dentro de una zona de sentido axial
siguiente a la desembocadura de la conducción de alimenta-
ción para el fluido a la cavidad de la envolvente de la ca-
30 ja, y delante de una conducción de salida para los gases de

75



343101

1 escape, de sección transversal sustancialmente constante, estando hecha en forma de curva de segundo grado, convexa hacia el eje central longitudinal de la caja.

5 2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la curva de segundo grado, que termina dentro de la zona dirigida axialmente y que sigue a la desembocadura de la conducción de alimentación del fluido a la cavidad de la envolvente de la caja, y delante de una conducción de salida para los gases de escape, de sección trans-
10 versal sustancialmente constante, está hecha en forma de hipérbola convexa hacia el eje central longitudinal de la caja.

15 3. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2, caracterizado porque la caja, al menos dentro de la zona axial citada, está hecha a manera de cuerpo hueco de rotación, simétrico respecto a su eje central longitudinal, con la línea de intersección, convexa respecto al eje de simetría, en calidad de generatriz.

20 4. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque la línea de intersección, dentro de una zona de la envolvente de la caja dirigida axialmente y que se extiende desde un remate frontal de la caja hasta la propia línea de intersección, está hecha en forma de curva de segundo grado convexa hacia el
25 eje central longitudinal de la caja, mientras que representa una curva de segundo grado escotada en forma cóncava respecto al eje central longitudinal.

30 5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la línea de intersección es parte de un círculo.

6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4,

343101¹⁵J



1 caracterizado porque la línea de intersección es parte de una
 elipse.

5 7. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4,
 caracterizado porque la línea de intersección es parte de una
 parábola.

8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4,
caracterizado porque la línea de intersección es de forma
ojival.

10 9. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las
 reivindicaciones 1 - 8, caracterizado porque en el lado de
 la envolvente de la caja opuesto a la conducción de salida
 para los gases de escape, está prevista una conducción de
 alimentación para otros medios de trabajo, dispuesta con pre-
 ferencia centralmente, pudiendo una parte de la conducción
15 de alimentación para los medios de trabajo sobresaliente de
 la superficie interior del vértice de la envolvente de la
 caja, estar unida a través de superficies directrices con
 las partes contiguas de la envolvente de la caja, a efectos
 de aumentar la acción de inyección.

20 10. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las
 reivindicaciones 1 - 9, para motores de varios cilindros con
 cilindros o series de cilindros corridos en la circunferen-
 cia del cigüeñal, caracterizado porque en las cabezas de los
 cilindros corridos entre sí están acoplados sendos dispositi-
25 vos desintoxicadores y amortiguadores del sonido, y porque
 dichos dispositivos, cuyos ejes centrales longitudinales se
 entrecruzan, están dispuestos de tal modo, que las conduccio-
 nes de alimentación para los gases de escape, que conducen a
 las envolventes de las cajas, discurren paralelas o sustan-
30 cialmente paralelas entre sí.

343101

15 JUL



1

11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: "UN DISPOSITIVO DESINTOXICADOR Y AMORTIGUADOR DEL SONIDO PARA FLUIDOS".

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 15 de julio de 1.967

BERNARDO UNGRIA

P.p.

10

15

20

25

30

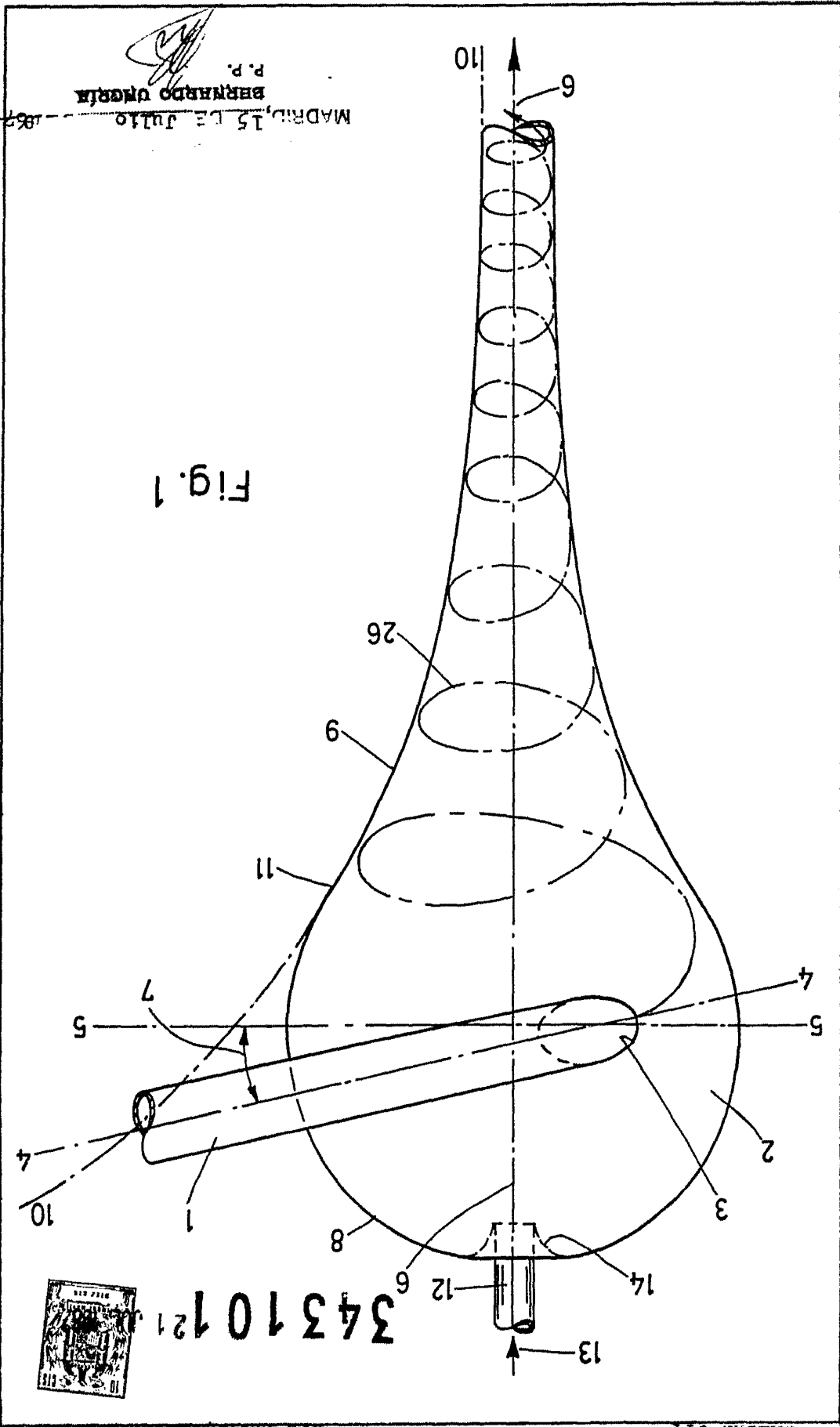


FIG. 1

MADRID, 15 DE JULIO 1897
 P. R.
 BERNARDO OTERA



34310121

DOS HOJAS/ 1ª

WALTER OTT

343101

21

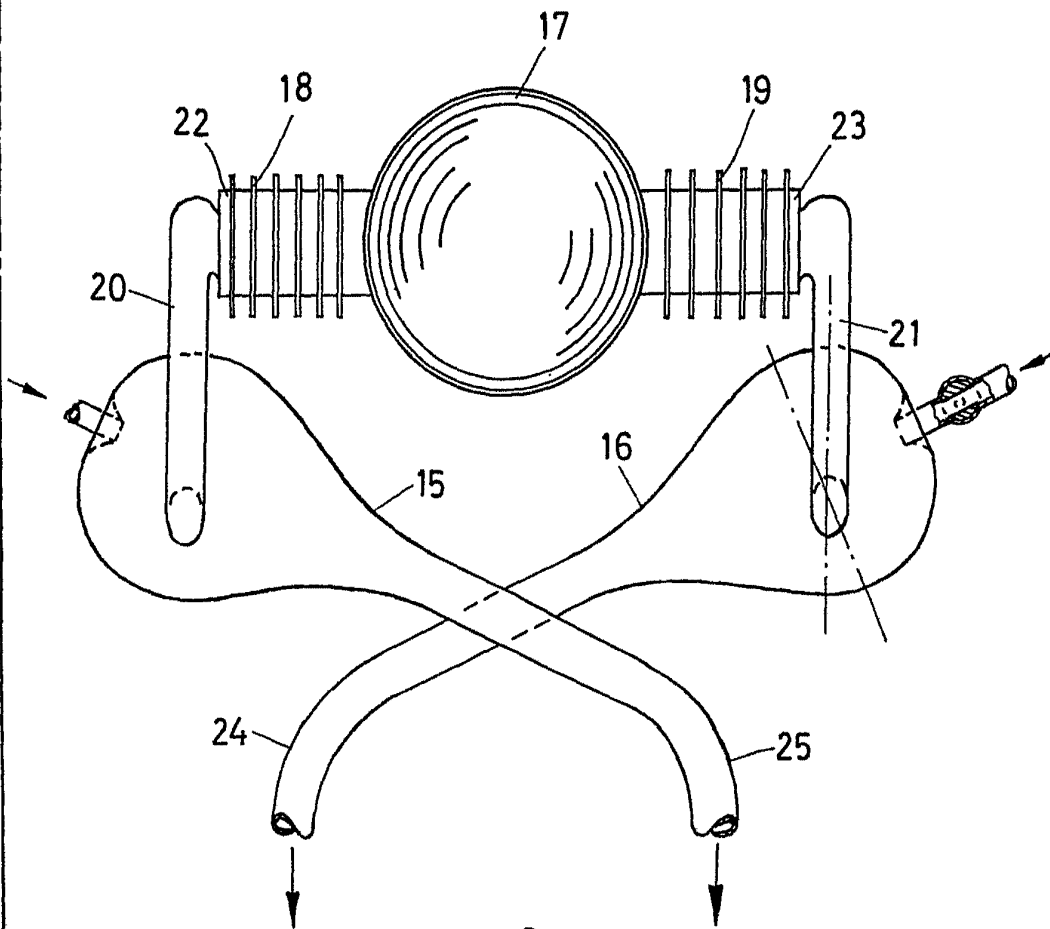


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 15 DE Julio DE 19 62
BERNARDO UNGRÍA
P. P.