



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	453151		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			9-11-1.976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO			
75.34336		10-11-1.975	Francia
76.27562		14--9-1.976	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION DESCOMPRESOR SILENCIOSO PARA FLUIDOS GASEOSOS.

71 SOLICITANTE (S) GAZ DE FRANCE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 23, rue Philibert Delorme 75017 - Paris, Francia

72 INVENTOR (ES) Jean Colovret; Jean Berlatier y Guy Peignelin, los cuales han cedido sus derechos a la Cía. solicitante.
--

73 TITULAR (ES) El mismo solicitante

74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1 La presente invención se refiere a un descompresor
silencioso para fluidos gaseosos, del tipo que incluye una
primera pieza porosa de revolución interpuesta en un conduc
to por toda la sección de paso de este último y que coopera,
5 en su superficie río arriba, con un elemento de recubrimien-
to, tal como una membrana, accionado por unos medios neumá-
ticos o hidráulicos.

 Es conocido realizar un descompresor silencioso
para fluidos gaseosos asegurando una presión río abajo cons-
tante sea cual fuere el caudal proporcionado por el descom-
10 presor, gracias a la utilización de una pared porosa de espe-
sor variable asociada con un órgano de recubrimiento móvil
aplicado contra la superficie río arriba de la pared porosa
y susceptible de reducir, en caso de menor suministro, la
15 sección de paso río arriba del gas a través de la pared poro-
sa. Un descompresor de este tipo se describe en la patente
francesa 1.370.206. En las patentes francesas 1.569.761 y
2.102.607 se han propuesto diversas configuraciones de la
pared porosa de espesor variable y son particularmente ade-
20 cuadas para la producción de una descompresión silenciosa
que se efectúa en toda la masa del cuerpo poroso.

 Sin embargo, ha resultado que tales descompresores
silenciosos adaptados para fluidos gaseosos a alta presión
(por ejemplo que tiene por el lado río abajo del cuerpo po-
25 roso una presión desde luego moderada (por ejemplo compren-
dida entre 1 y 10 barías), pero no lo bastante baja para per-
mitir por ejemplo la alimentación de redes de distribución.
El cuerpo poroso de espesor variable conocido, debido a su
forma, debe en efecto estar equipado con un dispositivo de
30 obturación (membrana) de fuerte espesor, cuya rigidez no per-

1 mite el control de bajas presiones "rio abajo" ni el funcionamiento a presiones pequeñas diferenciales.

5 Además, la utilización de cuerpos porosos exponenciales tales como los descritos en las patentes francesas anteriormente mencionadas, y efectivamente realizados, no permite realizar más que caudales limitados.

Ahora bien, en las redes de distribución de gas, es conveniente poder suministrar gas a la vez a presiones bajas rio abajo, con pequeñas presiones diferenciales y con caudales que pueden ser importantes.

10 Unos descompresores de un tipo conocido permiten lograr este objetivo, pero la descompresión del gas se produce entonces entre un asiento y una válvula obturadora más o menos abierta. Existe así siempre una pieza mecánica móvil en movimiento en el regulador-descompresor, y la descompresión no es realmente silenciosa.

15 El invento tiene por objeto realizar un descompresor silencioso que no utiliza la pieza mecánica móvil y que presenta una pequeña diferencia de presión entre rio arriba y rio abajo de modo que permita la utilización a presiones bajas rio arriba y rio abajo permitiendo caudales importantes.

20 Este fin se logra conforme al invento, debido a que el descompresor, del tipo mencionado al comienzo, es tal que la mencionada pieza porosa de revolución presenta un espesor constante en sentido axial, y está soportada por una placa metálica perforada por una multiplicidad de orificios regularmente distribuidos y que desembocan en la parte rio abajo del mencionado conducto, siendo la suma de las secciones de los distintos orificios por lo menos igual a la sección útil de paso del fluido a través de la pieza porosa cuando el ele-

30

1 mento de recubrimiento se encuentra totalmente levantado.

 La utilización de una membrana plana que descubra más o menos un cuerpo poroso a través del cual el gas se expande permite obtener una descompresión silenciosa.

5 La elección de un cuerpo poroso de forma anular y de espesor constante permite producir en el descompresor una pérdida de carga que puede ser tan reducida como sea posible si se le da al cuerpo poroso un pequeño espesor y una superficie importante.

10 La asociación del cuerpo poroso con una placa metálica perforada con orificios permite finalmente dar al conjunto una rigidez mecánica adecuada, sean cuales fueren el espesor y la superficie del cuerpo poroso.

15 Así, la placa metálica perforada con orificios que soporta mecánicamente la pieza porosa plana anular permite para esta un pequeño espesor de tal modo que un descompresor de este tipo introduce una pérdida de carga pequeña entre rio arriba y rio abajo, lo cual permite una utilización a bajas presiones rio arriba y rio abajo admitiendo importantes caudales, y el cuerpo poroso asegura una descompresión silenciosa.

20 Sin embargo, se ha observado que para caudales importantes superiores a $2.000 \text{ m}^3/\text{h}$, la placa metálica perforada con orificios participa igualmente en la descompresión del gas, y crea una frecuencia elevada. El valor de esta frecuencia elevada se obtiene por la ecuación siguiente:

$$f = \frac{S_r \cdot V}{d}$$

25 donde S_r = número de Strouhal = 0,2

30 d = diámetro de un orificio de la placa metálica que participa en la descompresión del gas.

1 V = celeridad del sonido = 400 m/s.

Para un diámetro de orificios de 10 mm, se observa que la alta frecuencia producida tiene un valor de 8.000 Hz aproximadamente.

5 Esta alta frecuencia excita la canalización río abajo del descompresor de modo que el nivel sonoro medido puede ser bastante más superior al descontado.

10 La presente invención permite igualmente remediar el inconveniente anteriormente citado y realizar un descompresor silencioso en el cual la distribución de las pérdidas de cargas se mejora y se impide la transmisión de las altas frecuencias río abajo.

15 En efecto, conforme a un modo particular de realización del invento, se introduce en el descompresor una segunda pieza porosa de revolución de forma troncocónica cuyo eje de revolución coincide con el de la primera pieza porosa, y la cual está dispuesta río abajo de la placa metálica distanciada de esta y sobre toda la sección de paso del gas por el conducto.

20 La asociación de dos piezas porosas (plana y troncocónica) y de una placa con orificios permite obtener un módulo perfectamente silencioso cuyo coeficiente de caudal permanece elevado.

25 Con el fin de que el comportamiento mecánico de la segunda pieza porosa, que no juega el papel de regulación, se mejore, es preferible que el grosor de los granos (el grado) de esta segunda pieza porosa sea superior al del de los granos de la primera pieza porosa.

30 La segunda pieza porosa presenta ventajosamente un espesor constante, aunque esto no sea obligatorio.

1 Hay que notar que el gas solo atraviesa por lo general una fracción de la primera pieza porosa, pero se extiende por toda la sección de la pieza porosa troncocónica rio abajo de la pieza metálica con orificios. Así, la distribución de las fuerzas es bastante uniforme sobre la pieza porosa troncocónica y esta, que además participa muy poco en la descompresión, puede no estar soportada por una placa metálica suplementaria.

5
10 De forma preferencial, la segunda pieza porosa troncocónica está fijada a uno de sus extremos sobre un saliente formado en el cuerpo del conducto.

15 Además, la segunda pieza porosa troncocónica se aplica por su extremo libre sobre un alojamiento achaflanado previsto en la pared del conducto de forma que ningún paso preferencial de gas pueda producirse fuera de la mencionada segunda pieza porosa.

20 De acuerdo con un modo particular de realización del invento, el descompresor comprende una cámara rio arriba de llegada de gas situada en el interior de un órgano soporte hueco de revolución ensanchado por su parte superior próxima a la membrana de recubrimiento y una cámara rio abajo de evacuación del gas a baja presión formada alrededor de la periferia externa del mencionado órgano soporte hueco de revolución que soporta un borde de la mencionada pieza metálica y de la indicada primera pieza porosa, y la inclinación de la pieza porosa troncocónica es sensiblemente la misma que la inclinación de la parte ensanchada del órgano soporte hueco con relación al eje de revolución de éste último.

25
30 De acuerdo con otra característica particular del invento, el extremo libre de la pieza porosa troncocónica

1 que lleva sobre el mencionado alojamiento achaflanado de la
pared de la parte rio abajo del conducto es el extremo que
se encuentra situado más cerca de la placa metálica mientras
que el extremo más alejado de la placa metálica está sujeto
5 a una pared de la parte rio abajo del conducto.

Gras características y ventajas del invento apare-
ceran mejor con la lectura de la descripción que sigue de mo-
dos de realización del invento no limitativos, habiéndose
realizado la descripción con referencia a los dibujos adjun-
10 tos en los cuales:

- la figura 1 es una vista en sección axial a tra-
vés de la parte activa de un descompresor silencioso confor-
me al invento.

15 - la figura 2 es una vista en media-sección trans-
versal según el plano II-II de la figura 1.

- la figura 3a es una vista en planta de una parte
de la placa metálica que lleva el número de referencia 16 en
las figuras 1 y 2, y que corresponde a un modo particular de
realización del invento.

20 - la figura 3b es una vista en sección de la placa
10 metálica de la figura 3a según el plano X-Y de la figura
3a.

25 - la figura 4 es una vista en sección axial a través
de la parte activa de un descompresor silencioso conforme al
invento que utiliza una segunda pieza porosa.

30 La figura 1 representa una sección axial a través de
la parte activa de un descompresor silencioso 1 conforme al
invento, que sobremonta un cuerpo de válvula 2 que rodea un
conducto rio arriba 3 de llegada del gas en el sentido de la
flecha F. Un conducto anular se encuentra previsto entre el

1 cuerpo 2 y el conducto rio arriba 3 para permitir el paso del
gas descomprimido hacia un conducto rio abajo. La caja del
descompresor 1 presenta una forma exterior cilíndrica y se
apoya sobre una brida de extremo 2a del cuerpo 2. La caja
5 del descompresor 1 está ensamblada con el cuerpo 2 mediante
unos pernos de fijación 4, de modo estanco gracias a la in-
terposición de una junta 5. La caja del descompresor 1 com-
prende una pieza de base 6 de revolución que se apoya sobre
la brida 2a del cuerpo 2 y cuya superficie interna 6a pre-
10 senta una porción sensiblemente troncocónica orientada de
tal forma que la base menor del tronco de cono sea la más
próxima del cuerpo 2. La caja del descompresor 1 está cons-
tituida en su parte superior por una cubierta o tapa 7 que
sobremonta la pieza de base 6 y fijada a esta última por me-
15 dio de pernos 8. El tubo 3 está prolongado en el interior del
descompresor 1 por un organo de soporte 9 compuesto por dos
piezas de revolución superpuestas 10 y 11 ensambladas por
medio de tornillos de unión 12. Unas juntas 13 y 14 aseguran
la estanqueidad entre la pieza inferior 10 del organo soporte
20 9 y respectivamente el tubo 3 y la pieza superior 11 del or-
gano soporte 9. El organo soporte 9 presenta una pared inter-
na que, en su parte inferior, prolonga la pared interna del
tubo 3, y en su parte superior 11a constituye un ensanchamien-
to con el fin de preveer un paso suficiente al fluido gaseoso
25 procedente del conducto axial rio arriba 3 hacia el cuerpo
poroso de descompresión 17 que se describirá más adelante.
La pared externa del organo soporte 9 presenta una porción
10a sensiblemente troncocónica, orientada de tal forma que
la base menor del tronco de cono sea la más próxima del tubo
30 3, enfrentándose la mencionada porción 10a a la porción 6a de

1 la pieza de base 6, pero permaneciendo distante de esta, de
forma que una cámara de revolución 15 de sección por lo me-
nos igual a la del conducto anular previsto entre el cuerpo
2 y el tubo 3 esté constituida entre las piezas 6 y 10, de-
5 sembobocando la mencionada cámara de revolución 15 por su parte
inferior en el conducto anular delimitado por el cuerpo 2
y el tubo 3. Esta cámara 15 constituye así la cámara rio aba-
jo del descompresor.

La cámara 15 está limitada en su parte superior por
10 una placa metálica anular 16 encajada en la pieza de base 6
y el órgano soporte 9 cerca de su parte superior. La placa
metálica 16 descansa por un lado en una muesca anular 6b pre-
vista en la pared interna de la pieza de base 6 por encima
de la parte troncocónica 6a, y por el otro lado se apoya
15 sobre un saliente 10b formado en la parte superior de la
pieza 10. La placa 16 soporta un cuerpo poroso anular 17 de
espesor constante, introducido entre las piezas 6 y 11, y
cuya superficie superior se encuentra situada a la misma al-
tura que el extremo superior 11b de la pieza superior 11 del
20 órgano soporte 9. El borde interior de la corona porosa 17
puede ventajosamente ser biselado, y el extremo superior 11b
de la pieza 11 puede constituir un saliente cuya parte supe-
rior está a nivel con la superficie superior del cuerpo poro-
so 17 y cuyo perfil corresponde al bisel del borde de la co-
25 rona porosa 17, de tal modo que el extremo superior 11b pre-
visto para ponerse en contacto con el borde interno de la co-
rona porosa 17 recubra la parte biselada de la mencionada co-
rona y permita realizar una estanqueidad perfecta durante el
cierre de la membrana 18 de la cual se hablará más adelante.

30 La pieza porosa 17 utilizada está realizada por sin-

1 terizado, y comprende unos granos (de cobre, acero inoxidable,
ble, material plástico u otro) relativamente gruesos y aglo-
merados. Las dimensiones de estos granos deben seleccionarse
5 de modo que la dimensión mayor de los intersticios previstos
entre los mencionados granos sea, en la sección transversal
a la circulación, como máximo igual a 1 mm. Cuando esta
condición de dimensión máxima de los intersticios se respeta,
el funcionamiento del descompresor es silencioso para el oído humano.

10 Una membrana 18 en forma de disco entallada entre la tapa 7
de la pieza de base 6 de la caja del descompresor 1, se encuentra
dispuesta de forma que recubra la superficie superior de la corona
porosa 17 así como el reborde superior 11b del órgano soporte 9,
y cerrar la cámara rio arriba 19 delimitada por la pared interna
15 del órgano de soporte 9 y en la cual desemboca el gas procedente
del tubo 3. La tapa 7 está vaciada por su parte inferior con el fin
de formar una cavidad o cámara de mando 20 por encima de la
membrana 18. La membrana 18 es cogida en forma de sadwich entre
una placa inferior 21 y una placa superior 22, cuyas dimensiones
20 son inferiores a las dimensiones de la superficie superior de la
cámara rio arriba 19 y que se fijan a la membrana 18 por un
elemento de unión 23, 24. La membrana 18 al estar montada sin
tensión inicial, un muelle 25 ejerce una presión sobre la placa
25 22 para ayudar al mantenimiento de la membrana 18 sobre la
corona porosa 17 y conseguir la estanqueidad en la pieza 11.

30 La placa metálica 16 que soporta el cuerpo poroso está perforada
con un conjunto de orificios 26 regularmente distribuidos por toda
la superficie de la placa anular 16.

1 La suma de las secciones de los distintos orificios debe de
ser por lo menos igual a la sección útil de paso del fluido
gaseoso a través del cuerpo poroso 17, es decir a la sección
total de paso del fluido por el cuerpo poroso 17 cuando la
5 membrana 18 se encuentra en posición levantada.

La figura 2 es una vista en media-sección transver-
sal de la parte activa según la figura 1 realizada según la
línea II-II. Esta figura representa un ejemplo de distribu-
ción de los orificios 26 por toda la placa anular 16. Sin
10 embargo, el invento no se limita a este modo de realización
y es posible seleccionar un número total de orificios, una
distribución de los orificios en la placa 16 y un diámetro
de orificios distintos a los representados en las figuras.
Si todos los orificios 26 previstos en la placa 16 son idént-
15 ticos y si s es la sección de uno de los orificios 26 y n
el número total de orificios 26, el producto ns , que repre-
senta la sección total de paso del gas a través de la placa
16 cuando la membrana se encuentra completamente levantada,
no puede elegirse libremente y debe ser por lo menos igual a
20 la relación $\frac{Q}{v}$ donde Q es el caudal máximo del gas que pasa
por la pieza porosa 17 y v la velocidad límite de circula-
ción del gas por encima de la cual aparecen fenómenos sono-
ros. Por el contrario las magnitudes n y s pueden seleccionarse
se cada una en una gama de valores relativamente amplia.

25 La figura 3a es una vista en planta de una parte de
la placa metálica 16 correspondiente a uno de los modos de
realización posibles conforme al invento. De acuerdo con este
modo de realización, unas gargantas 17 están previstas en la
placa metálica 16 sobre la superficie situada por el lado de
30 la pieza porosa 17, con el fin de permitir que los distintos

1 orificios 26 previstos en la placa 16 queden en comunicación
entre si. Gracias a las gargantas 27, el flujo de gas que
sale de la pieza porosa 17 se distribuye mejor por los dis-
tintos orificios 26.

5 En la figura 3a, las gargantas tienen la forma de
anillos concéntricos limitados por unas partes no vaciadas
28 que unen los orificios consecutivos de una misma corona.
Las gargantas 27 podrían sin embargo presentar cualquier
otra configuración y por ejemplo estar previstas radialmen-
10 te, uniendo entonces las partes no vaciadas los orificios
consecutivos situados a lo largo de un mismo radio de la
placa metálica anular.

La figura 3b es una vista en sección según el plano
XY de la figura 3a, que representa mejor el modo en que los
15 distintos orificios se ponen en comunicación.

La configuración de la placa metálica 16 represen-
tada en las figuras 3a y 3b tan solo es sin embargo uno de
los modos de realización posibles. En efecto, la placa me-
tálica juega esencialmente un papel de soporte mecánico del
20 cuerpo poroso. De este modo, la placa metálica 16 puede pre-
sentar formar muy diversas una vez que se ha satisfecho la
condición siguiente, a saber que la suma de las secciones de
los distintos orificios sea al menos igual a la sección útil
de paso del fluido gaseoso a través del cuerpo poroso.

25 El funcionamiento del descompresor 1 conforme a la
presente invención es el siguiente:

El gas que llega al cuerpo de válvula bajo presión
rio arriba fluye por el tubo 3, encontrándose la chapaleta
de la válvula de seguridad, no representada, en posición
30 abierta. Así, reina bajo la membrana 18 una presión idéntica

1 a la presión existente río arriba.

5 Un dispositivo de pilotaje adecuado suplementado a la válvula propiamente dicha permite de forma conocida hacer variar la presión de la cámara de mando 20. Este dispositivo de pilotaje utiliza como fluido motor el gas del conducto obtenido río arriba y obedece a las solicitudes de la presión río abajo (presión regulada).

10 Al cerrar (caudal nulo), la presión en la cámara de mando 20 equilibra la presión río arriba presente en la cámara río arriba 19. La presión por el lado de salida en la cámara río abajo 15 al ser siempre más baja que la presión río arriba, la membrana 18 se aplica sobre el módulo de descompresión constituido por el cuerpo poroso 17, e impide que el fluido de la cámara río arriba 19 atraviese el cuerpo poroso 17 debido a la estanqueidad asegurada por la pieza 11. El muelle complementario 25 que se apoya sobre la placa 22 contribuye a asegurar esta estanqueidad.

20 En funcionamiento, es decir si se desea establecer un caudal de fluido, el sistema de pilotaje, calado sobre la presión de salida que se desea regular, deja escapar más o menos fluido de la cámara de mando 20, haciendo levantar la diferencia de presión así creada entre la cámara río arriba 19 y la cámara de mando 20 la membrana 18 y liberando así una parte del cuerpo poroso 17 por el cual se realiza entonces la descompresión del gas. La superficie descubierta es función de la diferencia de presión creada por el sistema de pilotaje que actúa con el objeto de mantener constante la presión de salida del regulador. Cuando la diferencia de presión es tal que la membrana ha liberado completamente el cuerpo poroso, se tiene entonces la abertura total del regulador.

25

30

1 Después del paso del gas por el módulo de descompresión 17, el gas descomprimido fluye por la cámara rio abajo 15 y luego entre el cuerpo 2 y el cilindro 3 antes de fluir por la canalización rio abajo.

5 La descompresión se realiza en el cuerpo poroso 17, es decir por una multitud de orificios muy pequeños, de modo que el nivel sonoro emitido por el aparato es pequeño.

10 La elección de un cuerpo poroso 17 de espesor constante y sostenido por un soporte, permite producir en el descompresor una pérdida de carga tan reducida como sea posible si se le da al mencionado cuerpo poroso, una vez determinado su espesor, una superficie adecuada. La forma plana del mencionado cuerpo poroso permite además la utilización de un dispositivo de obturación de poco espesor, sin tensión inicial, condiciones necesarias para el funcionamiento a escasa presión diferencial.

15 La geometría anular del cuerpo poroso 17, así como el poco espesor de este cuerpo 17 permiten obtener suministros elevados.

20 En el ejemplo de realización del descompresor silencioso de acuerdo con el invento, se ha utilizado un cuerpo poroso 17, con un espesor de 3 mm, asociado con una placa 16 cuyos orificios tenían un diámetro de 10 mm. La presión diferencial mínima necesaria para el funcionamiento del aparato era de 250 m barías, el coeficiente de caudal era de 2500 Nm³/h x baria, el nivel sonoro era del orden de 70 dBA y la gama de utilización del aparato permitía la utilización de una presión rio arriba relativa comprendida entre 0,27 y 16 barías para la obtención de una presión rio abajo relativa comprendida entre 0,020 y 15,5 barías.

25

30

1 La figura 4 representa una variante de realización del descompresor de la figura 1. Los elementos similares llevan las mismas referencias numéricas.

5 La parte activa del descompresor silencioso 1 de la figura 4 sobremonta un cuerpo de válvula 2 que delimita un conducto río arriba 33 de llegada de gas y un conducto río abajo 34 de evacuación del gas descomprimido. La caja del descompresor 1 comprende una pieza de base 6 de revolución, constituida por una prolongación del cuerpo de válvula 2. La pared interna 6a de la pieza de base 6 constituye la superficie anular externa de una cámara río abajo 15 de evacuación del gas descomprimido. La caja del descompresor 1 está constituida en su parte superior por una tapa 7 que sobremonta la pieza de base 6 y sujeta a esta última por medio de pernos 8. La parte 2a del cuerpo de válvula 2 está prolongada en el interior del descompresor 1 por un órgano de soporte 9 compuesto por dos piezas huecas de revolución superpuestas 10 y 11 ensambladas por medio de tornillos de unión 12. Unas juntas 13 y 14 aseguran la estanqueidad entre, por una parte, la pieza inferior 10 del órgano 9, y, por otra parte, respectivamente la parte 2a del cuerpo de válvula y la pieza superior 11 del órgano soporte 9. El órgano soporte 9 presenta una pared interna que, en su parte inferior, prolonga la pared interna de la parte 2a del cuerpo de válvula 2, y en su parte superior 11a constituye un ensanchamiento con el fin de preveer un paso suficiente hacia la pieza porosa de descompresión 17 para el fluido gaseoso que proviene, siguiendo el sentido de la flecha F, de la parte 2a que forma conducto axial río arriba. La pared externa del órgano soporte 9 presenta una porción 10a sensiblemente troncocónica,

10

15

20

25

30

1 orientada de tal forma que la base menor del tronco de cono sea la más próxima a la parte 2a del cuerpo de base 2, La porción 10a se enfrenta a la porción 6a de la pieza de base 6, pero permaneces distante de esta, con el fin de constituir
5 entre las piezas 6 y 10 la cámara de revolución rio abajo 15 del descompresor, que desemboca en el conducto rio abajo 34.

Como en el caso del modo de realización descrito con referencia a la figura 1, la cámara 15 está limitada en su parte superior por una placa metálica anular 16 encajada en
10 la pieza de base 6 y el órgano soporte 9 en la proximidad de su parte superior. La placa metálica 16 descansa por un lado en una muesca anular 6b prevista en la pared interna de la pieza de base 6 por encima de la parte 6a, y por el otro
15 lado se apoya sobre un saliente 10b formado en la parte superior de la pieza 10. La placa 16 soporta una pieza porosa anular plana 17 de espesor constante, encajada entre las piezas 6 y 11, y cuya superficie superior está situada al mismo nivel que el extremo superior 11b de la pieza superior 11 del órgano soporte 9.

20 Una membrana 18 en forma de disco, entallada entre la tapa 7 de la pieza de base 6 de la caja del descompresor 1, está dispuesta de forma que recubra la superficie superior de la corona porosa 17 así como el reborde superior 11b del órgano de soporte 9, y cerrar la cámara rio arriba 19 delimitada por la pared interna del organo soporte 9 y en la
25 cual desemboca el gas procedente del conducto rio arriba 33. La tapa 7 está vaciada por su parte inferior de modo que forme una cavidad o cámara de mando 20 por encima de la membrana 18. La membrana 18 queda aprisionada entre una placa inferior
30 21 cuyas dimensiones son inferiores a las dimensiones de la

1 superficie superior de la cámara rio arriba 19 y una placa superior 22 cuyas dimensiones son sensiblemente iguales o mejor ligeramente superiores a las dimensiones de la superficie superior de la cámara rio arriba 19 para evitar castañateos de la membrana con suministros pequeños. Sin embargo, 5 conviene que la placa 22 no se extienda más allá de la vertical de la parte de la placa metálica 16 que bordea la serie de orificios 26 situados en la proximidad inmediata de la prolongación 11b del órgano de soporte 9. Estas piezas 21 .10 y 22 van fijadas a la membrana 18 por un elemento de unión 23, 24. La membrana 18 al estar montada sin tensión inicial, un muelle al menos 25 ejerce una presión sobre la placa 22 para ayudar al mantenimiento de la membrana 18 sobre la corona porosa 17 y realizar la estanqueidad sobre la pieza 11.

15 La placa metálica 16 que soporta la pieza porosa 17 está perforada por un conjunto de orificios 26 regularmente distribuidos por toda la superficie de la placa anular 16. La suma de las secciones de los distintos orificios debe ser al menos igual a la sección útil de paso del fluido gaseoso 20 por la pieza porosa 17, es decir a la sección total de paso del fluido a través de la pieza porosa 17 cuando la membrana 18 se encuentra en posición levantada.

25 La distribución de los orificios 26 en la placa metálica 16, y, su puesta en comunicación entre ellos por unas gargantas 27, se efectúa del modo descrito más arriba con referencia a las figuras 1 a 3.

30 Si se considera la figura 4, el descompresor 1 anteriormente descrito comprende además una segunda pieza porosa 29 de forma troncocónica, interpuesta en la cámara rio abajo 15, en rio abajo y a distancia de la placa metálica 16.

1 El eje de revolución de la pieza porosa 29 coincide con el
eje de revolución de las piezas 10, 11, 16, 17. La pieza po-
rosa troncocónica 29 se extiende por toda la sección de la
5 cámara anular 15 de forma que todo el gas que desemboca por
los orificios 26 de la placa metálica 16 atraviese la mencio-
nada pieza 29. La pieza porosa troncocónica 29, que presenta
preferentemente un espesor constante, está sujeta por su base
31 a un saliente 2b formado en el cuerpo de válvula 2, con
ayuda de tornillos 30 regularmente distribuidos por la peri-
10 feria de la base 31.

El extremo libre 32 de la segunda pieza porosa 29
se aplica sobre un alojamiento achaflanado 6c previsto en
la pieza de base 6 bajo la muesca 6b. De este modo, bajo la
acción de la fuerza de presión f del gas que ha atravesado
15 la placa metálica 16, la pieza porosa 29 se apoya por su
parte superior 32 contra la pared 6c e impide que un paso
preferencial de gas se opere fuera de la pieza porosa 29.

El ángulo del tronco de cono 29, y de la parte acha-
flanada correspondiente 6c está calculado de forma que por
20 acción de la presión sobre la pieza porosa 29, la parte su-
perior 32 sea forzada para aplicarse exactamente sobre la
pared 6c de la pieza de base 6.

De acuerdo con un modo particular de realización,
la pieza troncocónica 29 y la parte 10a de la pieza 10 tienen
25 sensiblemente la misma inclinación con relación a su eje de
revolución común.

La pieza porosa plana 17 participa en la regulación
y generalmente no es atravesada por el gas más que sobre una
parte de su superficie. Por consiguiente, las fuerzas ejer-
30 cidas son relativamente importantes. Por el contrario, el gas

1 rio abajo de la placa metálica 16 atraviesa la pieza porosa
truncocónica 29 en toda su sección. Así, la distribución de
fuerzas que se ejercen sobre la pieza 29 es más uniforme y
5 la pieza 29 no tiene necesidad de estar soportada mecánica-
mente por una placa suplementaria, tanto más cuanto que la
diferencia de presión a la cual la pieza truncocónica 29
está sometida es relativamente pequeña. Para mejorar el com-
portamiento mecánico, el grado de la pieza porosa truncocó-
nica 29 puede por otro lado seleccionarse más elevado que el
10 del de la primera pieza porosa 17.

El funcionamiento del regulador-descompresor 1 es
similar al del del descompresor descrito con referencia a la
figura 1, pero la pieza porosa suplementaria 29 modifica li-
geramente la distribución de las pérdidas de cargas, de modo
15 que la descompresión del gas queda mejor escalonada y la
transmisión de altas frecuencias hacia rio abajo queda dete-
nida.

El gas que llega al cuerpo de válvula 2 bajo la pre-
sión rio arriba fluye a la cámara 19. De este modo queda
20 bajo la membrana 18 una presión igual a la presión rio arriba.

Un dispositivo de pilotaje adecuado adicionado a la
válvula propiamente dicha permite de forma conocida hacer
variar la presión de la cámara de mando 20. Este dispositi-
vo de pilotaje utiliza como fluido motor el gas del conducto
25 obtenido rio arriba y obedece a las solicitaciones de la pre-
sión rio abajo (presión regulada).

En el cierre (caudal nulo), la presión en la cámara
de mando 20 equilibra la presión rio arriba presente en la
cámara rio arriba 19. La presión por el lado de salida en la
30 cámara rio abajo 15 al ser siempre más pequeña que la presión

1 rio arriba, la membrana 18 se aplica sobre el módulo de des-
compresión constituido en primer lugar por la pieza porosa
17, e impide que el fluido de la cámara rio arriba 19 atra-
viese la pieza porosa 17 debido a la estanqueidad asegurada
5 por la pieza 11. El muelle complementario 25 que se apoya
sobre la placa 22 contribuye a asegurar esta estanqueidad.

En funcionamiento, es decir si se desea establecer
un caudal de fluido, el sistema de pilotaje, calado sobre
la presión de salida que se desea regular, deja escapar más
10 o menos fluido de la cámara de mando 20, la diferencia de pre-
sión así creada entre la cámara rio arriba 19 y la cámara de
mando 20 hace levantar la membrana 18 y libera así una parte
de la pieza porosa 17 en la cual se efectúa entonces una pri-
mera descompresión del gas. La superficie descubierta es
15 función de la diferencia de presión creada por el sistema de
pilotaje que actúa con el fin de mantener constante la pre-
sión de salida del regulador. Cuando la diferencia de presión
es tal que la membrana tiene completamente liberada la pieza
porosa, se tiene entonces la abertura total del regulador.

20 Cuando las características geométricas de la prime-
ra pieza porosa 17 son tales que el caudal de gas es elevado
y la pérdida de carga en la mencionada primera parte porosa
17 es escasa, la descompresión del gas se realiza igualmente
de forma parcial por los orificios 26 de la placa metálica
25 16, y crea una alta frecuencia sonora, como se ha explicado
más arriba, debido a que el diámetro de los orificios es re-
lativamente elevado. La escasa descompresión suplementaria
que se produce a continuación en la segunda pieza porosa
truncocónica 29 impide entonces la transmisión de esta alta
30 frecuencia hacia rio abajo y evita cualquier excitación de la

1 estructura del conducto rio abajo 34 que podría crear un
nivel sonoro demasiado elevado. En efecto, la descompresión
suplementaria creada por la pérdida de carga de la pieza po-
rosa 29 garantiza de modo seguro que el nivel sonoro final
5 emitido es pequeño (del orden de 70 dBA) y que toda transmi-
sión de alta frecuencia hacia rio abajo queda impedida. Por
otro lado, la pieza porosa 29 puede presentar un espesor re-
ducido aproximado al de la pieza 17, de modo que se puedan
obtener caudales que sigan siendo elevados.

10 Bien entendido, diversas modificaciones o adiciones
pueden ser introducidas por el entendido en la materia en los
dispositivos que acaban de describirse únicamente a título
de ejemplos no limitativos, sin salirse del marco del inven-
to definido por las reivindicaciones adjuntas.

15 En resumen, la Patente de Invención que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Descompresor silencioso para fluidos gaseosos,
del tipo que incluye una pieza porosa de revolución inter-
20 puesta en un conducto por toda la sección de paso de esta
última y que coopera, en su superficie rio arriba, con un
elemento de recubrimiento, tal como una membrana, accionado
por unos medios neumáticos o hidráulicos, caracterizado por-
que la pieza porosa de revolución presenta un espesor cons-
25 tante ensentido axial, y está soportada por una placa metá-
lica perforada por una multiplicidad de orificios regularmen-
te distribuidos y que desembocan en la parte rio abajo del
mencionado conducto, siendo la suma de las secciones de los
distintos orificios al menos igual a la sección útil de paso
30 del fluido a través de la pieza porosa cuando el elemento de

1 recubrimiento está totalmente levantado.

2. Descompresor según la reivindicación 1, caracterizado porque los orificios previstos en la mencionada placa metálica se ponen en comunicación entre si por medio de gargantas mecanizadas sobre la superficie de la placa metálica
5 situada por el lado de la pieza porosa.

3. Descompresor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque un órgano hueco de revolución previsto para soportar la pieza metálica y la
10 pieza porosa y que se apoya sobre el conducto rio arriba de la llegada de gas, constituye una separación entre la cámara rio arriba de llegada del gas, formada en el interior del mencionado órgano soporte hueco de revolución, y la cámara
15 rio abajo de evacuación del gas a baja presión, formada alrededor de la periferia externa del mencionado órgano soporte.

4. Descompresor según la reivindicación 3, caracterizado porque el mencionado organo soporte hueco de revolución está ensanchado en su parte superior.

5. Descompresor según una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque el extremo superior del órgano hueco de revolución se encuentra al mismo nivel que la superficie superior de la pieza porosa y, cuando el caudal de gas a través del descompresor es nulo, está cubierto por la membrana que asegura así la estanqueidad.
20

6. Descompresor según la reivindicación 5, caracterizado porque el borde interno de la pieza porosa en forma de corona está biselado y porque el extremo superior del órgano soporte, que se encuentra en contacto con el mencionado
25 borde interno de la pieza porosa, está conformado de forma que cubra la parte biselada del mencionado borde.
30

1 7. Descompresor silencioso para fluidos gaseosos
según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracte-
terizado porque comprende además una segunda pieza porosa
5 de revolución de forma troncocónica cuyo eje de revolución
coincide con el del de la primera pieza porosa, y que está
dispuesta rio abajo de la placa metálica a distancia de esta
y sobre toda la sección de paso del gas por el conducto.

10 8. Descompresor según la reivindicación 7, caracte-
rizado porque la segunda pieza porosa troncocónica presenta
una espesor constante.

15 9. Descompresor según la reivindicación 7 o la rei-
vindicación 8, caracterizado porque el grosor de los granos
(el grado) de la segunda pieza porosa es superior al del de
los granos de la primera pieza porosa.

20 10. Descompresor según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 7 a 9, caracterizado porque la segunda pieza
porosa troncocónica está sujeta por uno de sus extremos sobre
un saliente formado en el cuerpo del conducto.

25 11. Descompresor según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 7 a 10, caracterizado porque la segunda pieza po-
rosa troncocónica que se aplica por su extremo libre sobre
un alojamiento achaflanado previsto en la pared del conducto
de forma que ningún paso preferencial de gas pueda producir-
se fuera de la mencionada segunda pieza porosa.

30 12. Descompresor según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 7 a 11, caracterizado porque comprende una cámara
rio arriba de la llegada de gas situada en el interior de un
órgano soporte hueco de revolución ensanchado por su parte
superior próxima a la membrana de recubrimiento y una cámara
rio abajo de evacuación del gas a baja presión formada alre-

1 dedor de la periferia externa del mencionado organo soporte
huevo de revolución que soporta un borde de la mencionada
pieza metálica y de la mencionada pieza porosa, y porque la
inclinación de la pieza porosa troncocónica es sensiblemente
5 la misma que la inclinación de la parte ensanchada del organo
soporte huevo con relación al eje de revolución de este
último.

10 12. Descompresor según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 7 a 12, caracterizado porque el extremo libre de
la pieza porosa troncocónica que lleva sobre el mencionado
alojamiento achaflanado de la pared de la parte rio abajo del
conducto es el extremo situado más cerca de la placa metáli-
ca mientras que el otro extremo de la pieza porosa más aleja-
da de la placa metálica está fijada a una pared de la parte
15 rio abajo del conducto.

13. Se reivindica por último como objeto sobre el -
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
DESCOMPRESOR SILENCIOSO PARA FLUIDOS GASEOSOS.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de veinticuatro pá-
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 9 de Noviembre de 1.976

BERNARDO UNGRIA

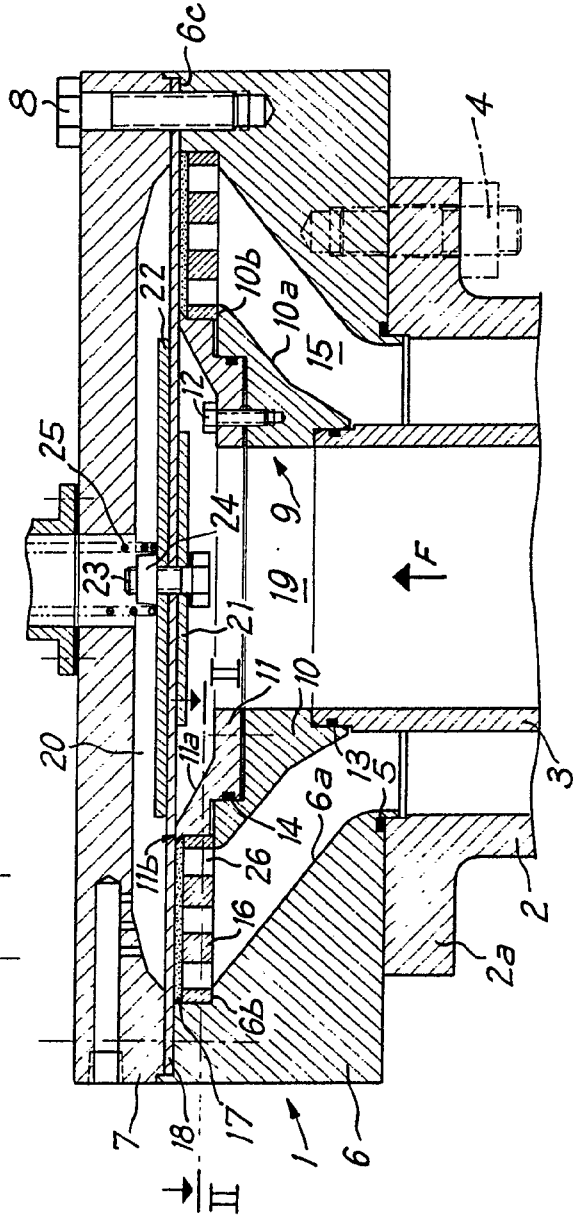
P.P.



25

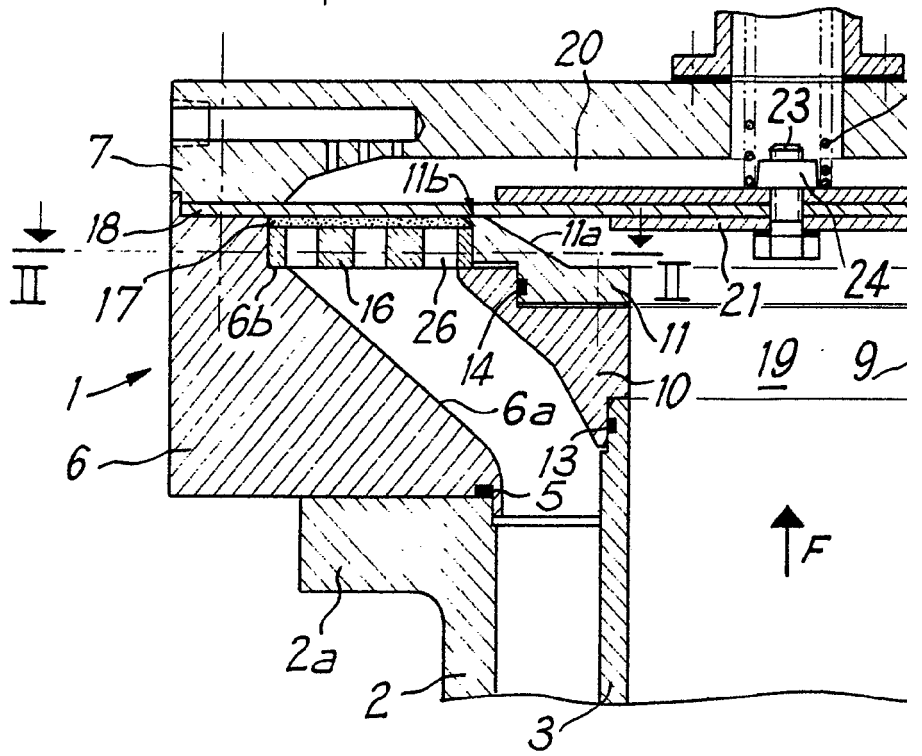
30

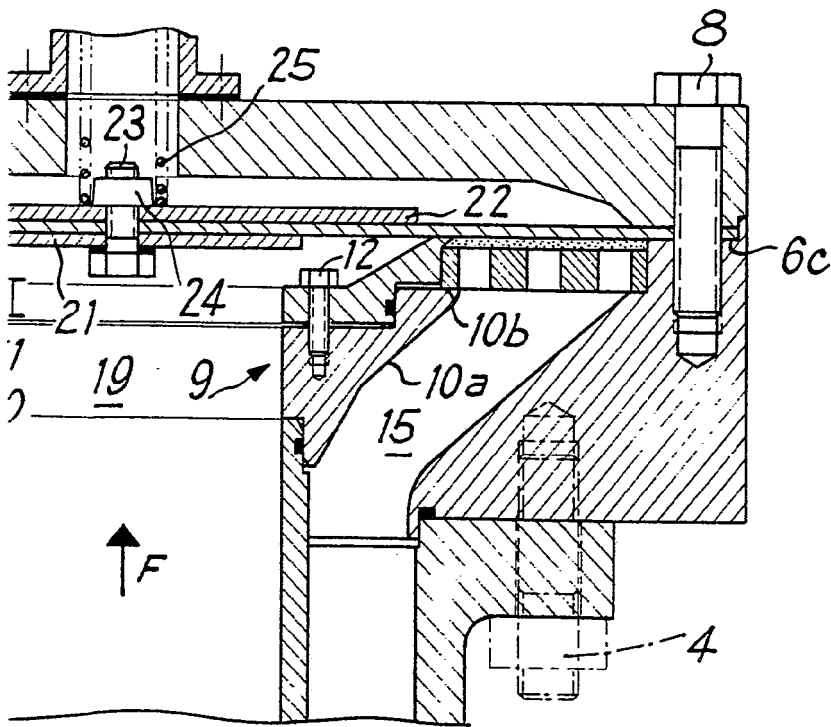
Fig 1



ESCALA VARIABLE
MADRID 9 DE NOVIEMBRE DE 1976
REVISADO POR
P. P.
[Signature]

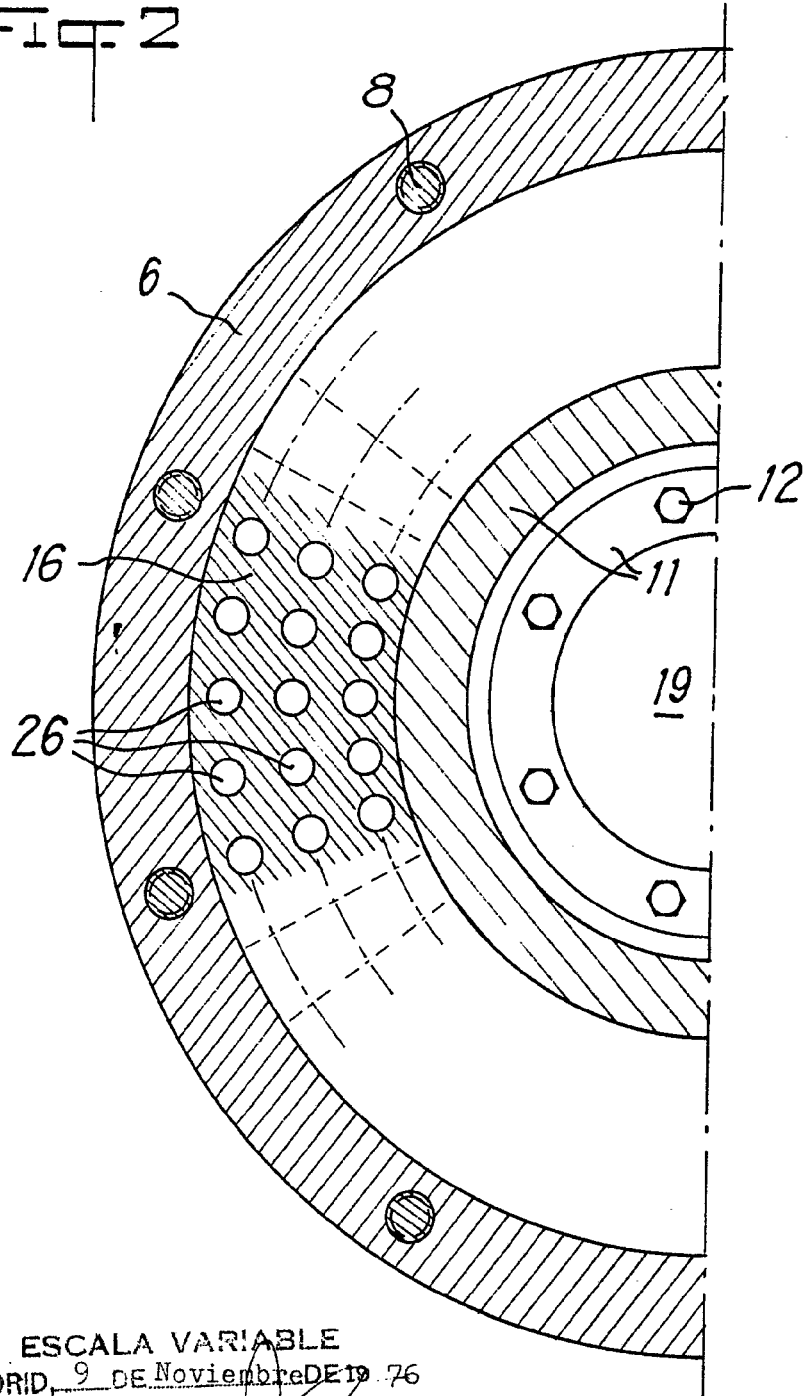
FIG. 1



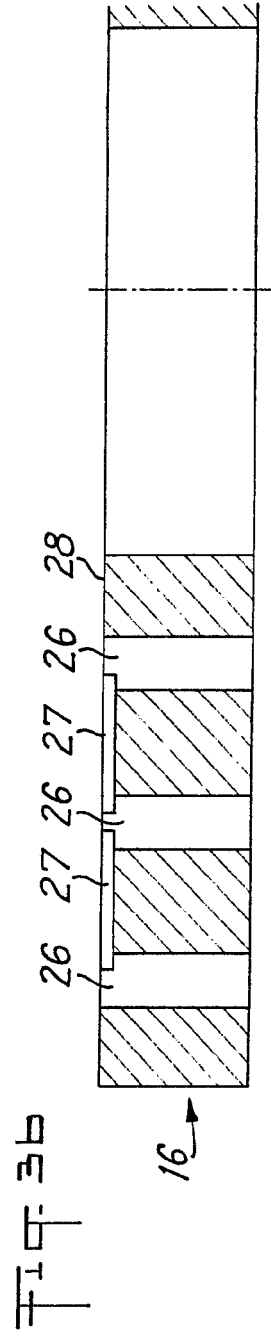
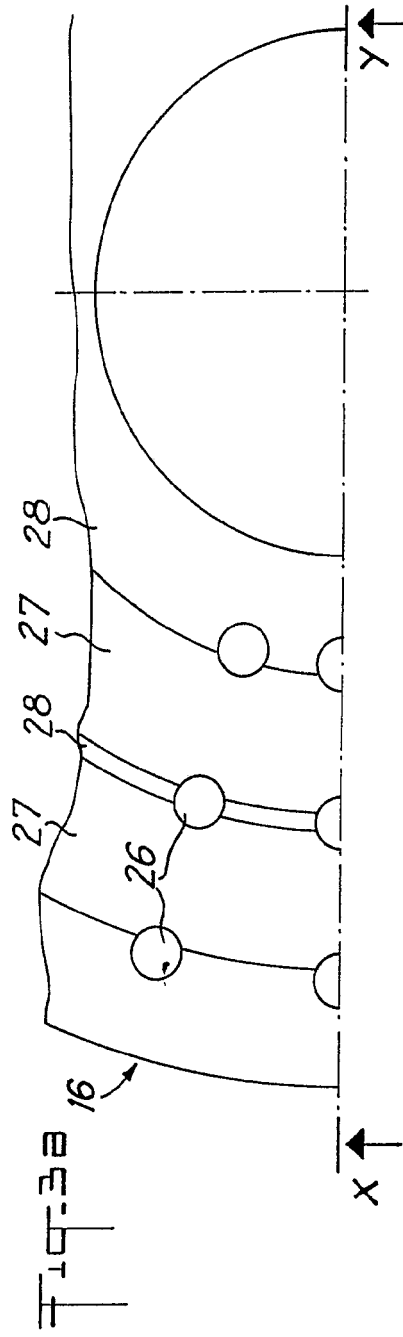


ESCALA VARIABLE
MADRID 9 de Noviembre de 1976
ENCUADRE
P. 2.

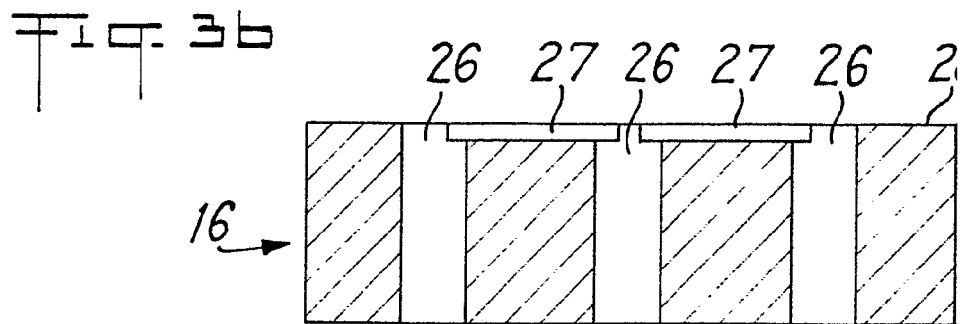
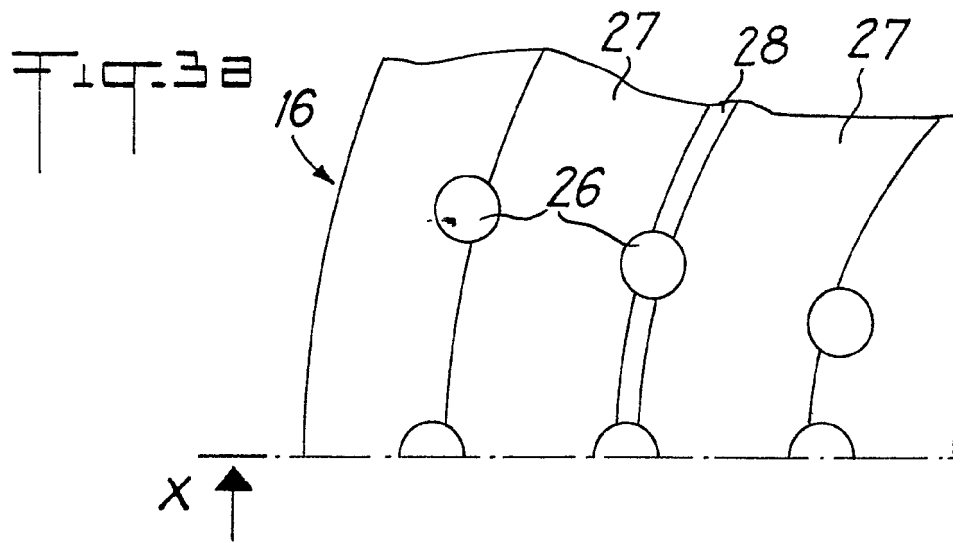
FIG. 2

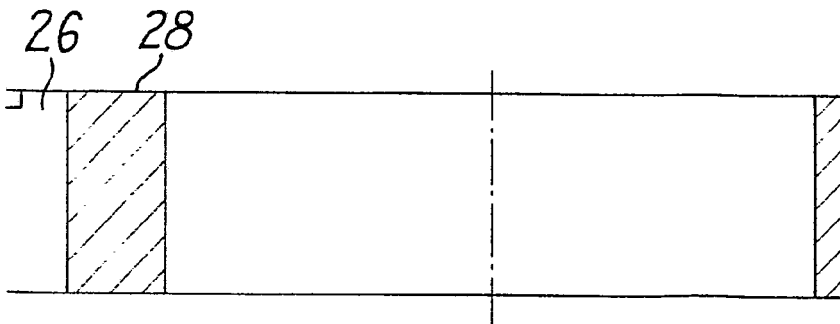
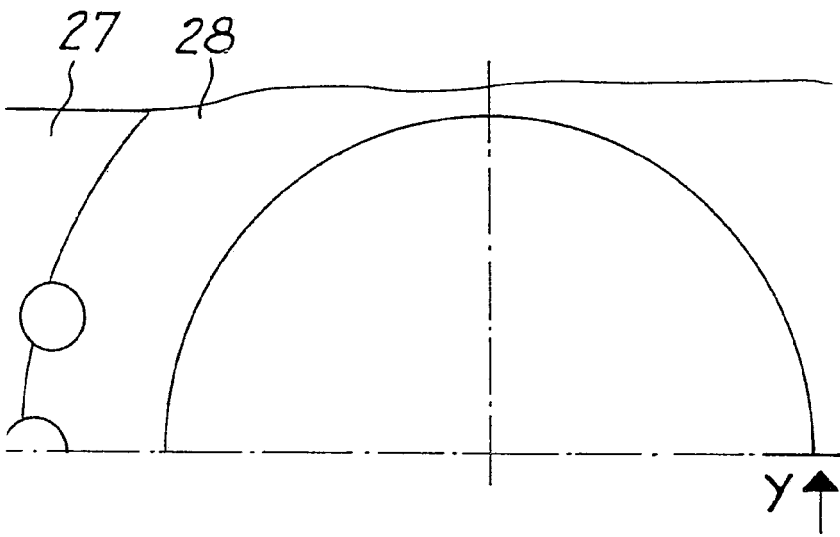


ESCALA VARIABLE
MADRID, 9 DE Noviembre DE 1976
BERNARDO UNGRIA
P. P.

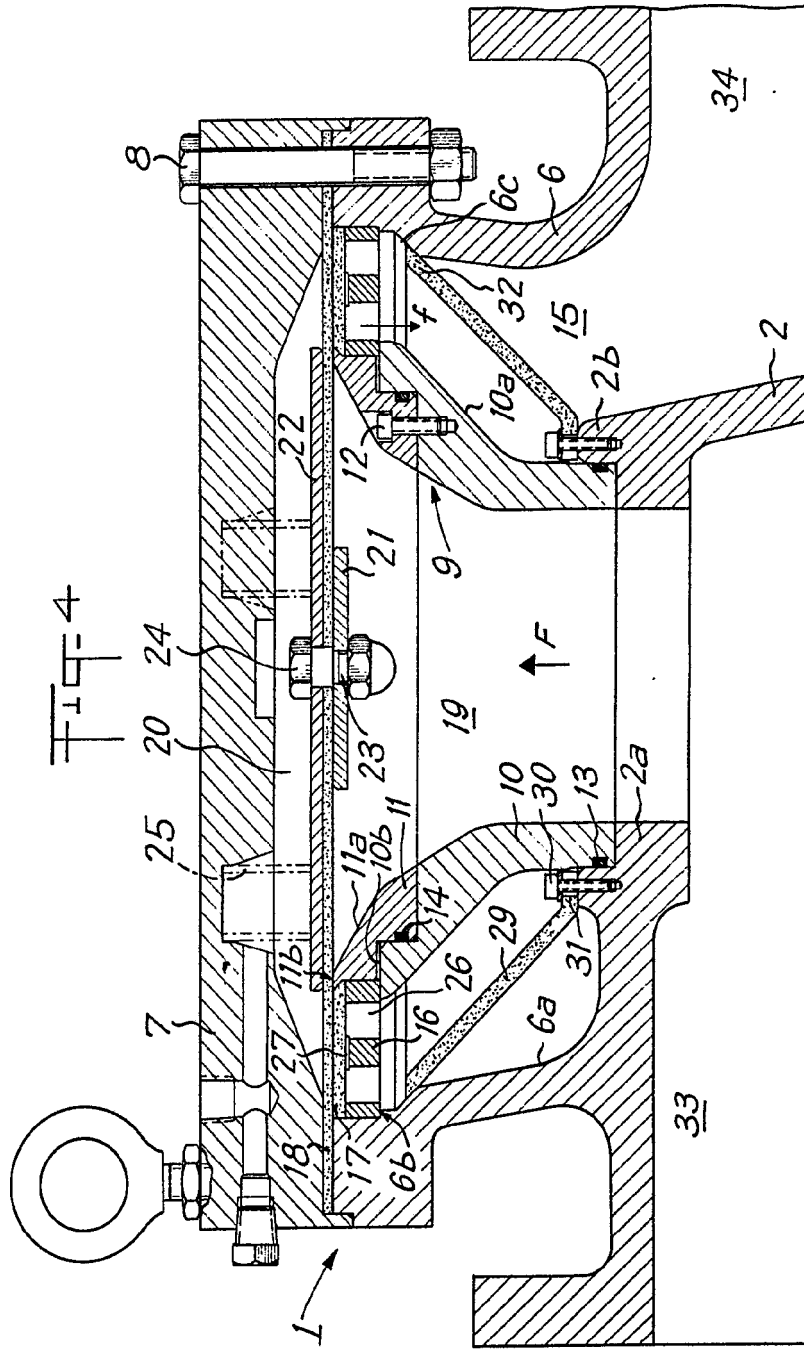


ESCUELA VALENTIN
MADRID, D. DE INGENIEROS DE 1976
E. P.
[Signature]





ESPAÑA Y VARIANTE
MADRID 9 de Noviembre de 1910
GRUPO DE INGENIEROS
P. K.



ESCALA VARIABLE
9 DE NOVIEMBRE DE 1976
MADRID, MARCELO UNZUETA
P. E.

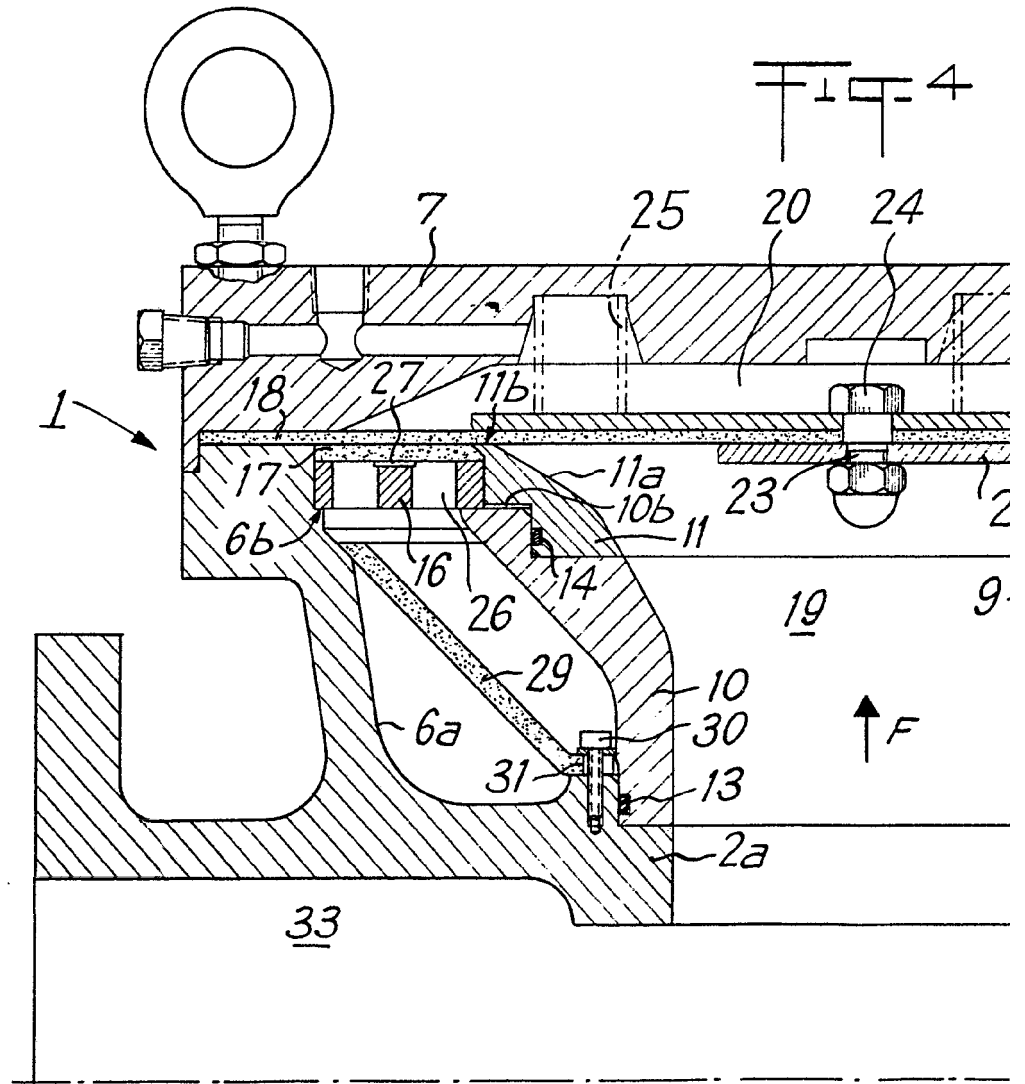
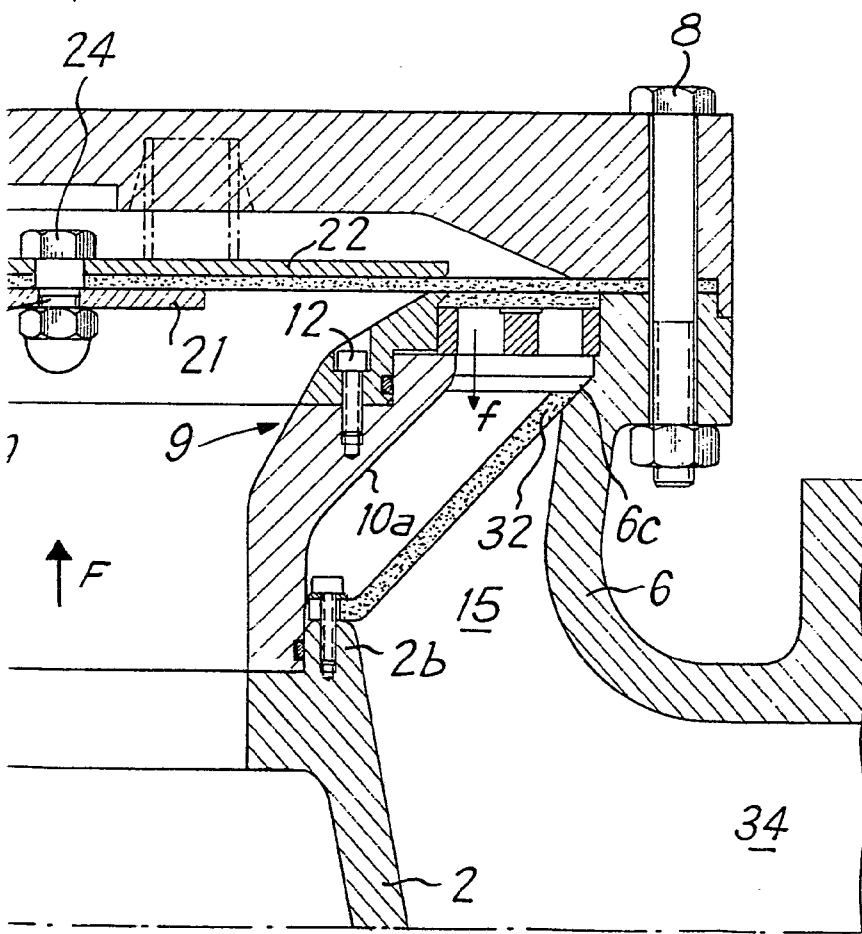


Fig. 4



ESCALA VARIABLE
MADRID, 3 de Noviembre de 1976
INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES
P. 8