



302 021

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por " DESCOMPRESOR

SILENCIOSO "

a favor de

GAZ DE FRANCE

domiciliado en 23, Rue Philibert Delorme, Paris (17e)

FRANCIA.-

PRIORIDAD: de la solicitud de patente francesa núm.  
PV 941.384 del 13 de julio de 1.963.-



Las técnicas actuales de fritado permiten fabricar piezas porosas (de cobre, de acero inoxidable, de materia plástica, o cualquier otra materia apropiada) que prácticamente pueden presentar cualquier forma.

5 Ahora bien, una propiedad bien conocida de estas piezas porosas reside en el hecho de que crean una pérdida de carga cuando son atravesadas por un fluido.

Esta propiedad es utilizada en un descompresor que constituye el objeto del presente invento, y que en tal caso supone una nueva aplicación de las piezas porosas, poniendo en práctica nuevos medios particularmente originales y apropiados a las funciones a desempeñar por este descompresor.

10 Como todos los descompresores conocidos, el descompresor del invento se halla dimensionado para poder asegurar un caudal máximo de terminado  $D$  y mantener una presión de salida determinada  $p$ . Por lo demás, deben respetarse las siguientes características de funcionamiento:

15 -La presión de salida  $p$  debe mantenerse constante sea cual fuere la presión de entrada, que puede variar entre los límites  $(p + \Delta p)$  y  $p; \Delta p$  designa la pérdida de carga mínima del descompresor, que debe ser pequeña con relación a la presión de salida  $p$ , y  $P$  designa la presión de servicio de entrada, que generalmente es muy diferente de la citada presión de salida  $p$ .

20 -El caudal del descompresor debe poder variar de forma continua entre los límites  $\xi$  y  $D$ , sin que la presión de salida  $p$  sea modificada;  $\xi$  designa el caudal de fuga del descompresor, que debe ser lo más flojo posible.

25 En estas condiciones, es preciso que la pérdida de carga en la pieza porosa del descompresor objeto del invento pueda variar entre los límites  $\Delta p$  y  $(P-p)$ , a los cuales corresponden respectivamente



302021

te un caudal máximo D y un caudal mínimo de fuga  $\xi$  de este descompresor.

Así por tanto, el problema a resolver en los límites de funcionamiento puede ser enunciado de la manera siguiente:

5 1.- La pieza porosa debe ser delgada y presentar una gran superficie al paso del fluido, para que la pérdida de carga sea mínima cuando el caudal es máximo.

10 2.- La pieza porosa debe ser gruesa y presentar una superficie muy leve al paso del fluido, para que la pérdida de carga sea máxima cuando el caudal es prácticamente nulo.

Este problema cuyos dos teoremas parecen contradictorios y que, de hecho, no ha sido resuelto hasta el presente, se resuelve ahora por el presente invento.

15 De acuerdo con el invento, el descompresor incorpora, de una parte, una pieza de materia porosa atravesada por un fluido gaseoso - bajo presión y, por otra parte, un órgano de cobertura que tiene un contacto material de superficie variable con dicha pieza porosa, órgano que está sujeto a la acción de un elemento de mando que tiende a hacer variar progresivamente la superficie que este órgano descubre -  
20 para el paso del fluido, presentando la pieza porosa un espesor variable, decreciente en el sentido del descubrimiento de su superficie.

25 Según otra característica importante del invento, la pieza de materia porosa es solidaria de una parte maciza que confiere al extremo más grueso de esta pieza una forma de cuña que canaliza el fluido a la entrada en una gran extensión hacia la salida, realizando de este modo una considerable pérdida de carga para los caudales flojos.

30 Por tanto, es suficiente que el elemento de mando del órgano de cobertura esté adaptado de un modo conocido en sí mismo y por los medios habituales, a las condiciones de flujo, para que dicho órgano descubra una superficie de paso rigurosamente apropiada a estas con-

13 JUL  
302021



condiciones y en una zona de la pieza porosa cuyo espesor corresponda igualmente a dichas condiciones.

Según otra característica importante del invento, la pieza porosa se realiza por fritado y está compuesta de granos relativamente gruesos (0,1 a 2 mm.), dejando entre sí intersticios cuya sección transversal al flujo sea, después del fritado, igual, como máximo, a 1 milímetro.

Gracias a esta característica, y según lo demuestra la experiencia, el descompresor que incorpora tal pieza porosa es silencioso.

Diversas otras características del invento quedarán por otra parte de manifiesto por la descripción detallada que sigue.

En el plano anexo se representan formas de realización del objeto del invento, a título de ejemplos no limitativos.

En este plano:

- las figuras 1 a 3 son secciones longitudinales que muestran tres formas de realización de un descompresor de acuerdo con el invento,

- la figura 4 es una sección que sigue la línea IV-IV de la figura 3 y muestra el descompresor en otra posición característica.

El descompresor del invento incorpora una pieza porosa designada por los puntos de referencia 1 ó 2 ó 3 en las figuras 1 a 3. Esta pieza porosa es atravesada por el fluido gaseoso a presión, en el sentido de la flecha F.

El plano muestra que las tres formas de realización 1 a 3 de dicha pieza porosa son diferentes, pero se determinan como se evidencia por la descripción que sigue, una vez fijada, particularmente por razones de construcción, la forma geométrica de su superficie de entrada. Esta forma geométrica puede ser cualquiera: plana, cilíndrica, esférica u otra, a condición sin embargo de que los medios (descritos anteriormente) puestos en práctica para recibirla progresivamente,

13 JUL  
302021



puedan ponerse en contacto material con dicha superficie.

Así, puede comprobarse, con referencia:

- a la fig. 1, que la superficie de entrada 4 de la pieza porosa 1 es cilíndrica y exterior,

5

- a la fig. 2, que la superficie de entrada 5 de la pieza porosa 2 es cilíndrica e interior,

- y a la fig. 3, que la superficie de entrada 6 de la pieza porosa 3 es plana.

10

Para que las condiciones de funcionamiento de la pieza porosa considerada, definidas en el texto que precede, sean respetadas, se procede de acuerdo con el invento de la forma siguiente:

15

1.- Se recubre progresivamente la superficie de entrada 4, 5 ó 6 de la citada pieza 1, 2 ó 3, con ayuda de cualquier órgano apropiado que tenga un contacto material con ella, de forma que todos los poros de la parte de la superficie de entrada que se recubre estén perfectamente aislados de la presión de entrada. Como resultado de ello, la superficie de paso del fluido a través de la pieza porosa es variable, puesto que corresponde a la parte de la superficie de entrada no recubierta.

20

2.- Se confiere a la pieza porosa 1, 2 ó 3 un grueso relativamente grande en su parte 7, 8 ó 9 que corresponde a la zona de su superficie de entrada 4, 5 ó 6 que está descubierta en principio, de manera que la pérdida de carga sea máxima cuando el caudal es mínimo.

25

Se confiere igualmente a esta parte 7, 8 ó 9 de la pieza, una forma de cuña, por intermedio de una parte maciza contigua 10, 11 ó 12, de forma que canalice los flojos caudales de fluido sobre un largo trayecto de pequeña sección de paso, condición gracias a la cual, cuando el caudal de fluido a través de la pieza es flojo, puede mantenerse la sección de salida de esta pieza dentro de los límites relativos aceptables.

30

302021

13 JUL



5

10

15

20

25

30

3.- Se confiere a la parte 13, 14 ó 15 de la pieza porosa 1, 2 ó 3, que está situado más allá de la parte 7, 8 ó 9 considerada, un grueso variable, decreciente en el sentido del descubrimiento de la superficie de entrada 4, 5 ó 6, sentido que corresponde al de la flecha F<sub>1</sub>. La ley del decrecimiento del grueso de esta parte 13, 14 ó 15 está determinada en función de las condiciones de flujo a respetar (definidas en el texto que precede) y de la ley de crecimiento de la sección de paso. De este modo, se sabe que la pérdida de carga y la sección de paso a través de la pieza porosa 1, 2 ó 3 varían en sentidos opuestos y en correspondencia con las condiciones previamente citadas.

4.- Se puede conferir a la parte 16, 17 ó 18 de la pieza porosa 1, 2 ó 3 que está situada en la prolongación de la parte 13, 14 ó 15 considerada un grueso mínimo sensiblemente constante, por razones prácticas de resistencia.

Resulta de lo que precede que, cuando la superficie de entrada 4, 5 ó 6 de la pieza porosa 1, 2 ó 3 es escogida, se puede determinar la forma de esta pieza.

Otra característica del invento concierne a la constitución de dicha pieza porosa. En efecto, se necesita no solamente conformar esta última para que su funcionamiento sea correcto, sino igualmente constituirlo de tal forma que su funcionamiento sea silencioso. Con este último fin, la pieza porosa se realiza por fritado y se compone de granos (de cobre, de acero inoxidable, de materia plástica u otra) relativamente gruesos y aglomerados. Las dimensiones de estos granos deben estar comprendidas entre 0,1 y 2 mm. de suerte que la mayor dimensión de los intersticios dejados entre dichos granos sea, en la sección transversal al desagüe, igual, como máximo, a 1 milímetro. Como demuestra la experiencia, si se respeta esta condición de dimensión máxima de los intersticios, el funcionamiento del descompresor es si-



302021

lencioso para el oído humano.

5 En lo que respecta al órgano de cobertura de la pieza porosa 1, 2 ó 3, resulta evidente que su constitución y sus enlaces, tanto a dicha pieza como a su elemento de mando, dependen de la forma escogida para la superficie de entrada 4, 5 ó 6. A continuación se describen algunas formas de realización.

10 En la forma de realización de la figura 1, la pieza porosa 1 está formada por una bujía tubular cuya superficie de entrada 4 es exterior y cilíndrica. La superficie interior 19 de la bujía porosa es una superficie de revolución conformada de forma que el grueso de esta bujía sea sensiblemente constante en la parte 16 y variable en la parte 13. Por otra parte, la bujía porosa 1 presenta un tabique transversal interno 20 situado entre las partes 13 y 7 y se la hace solidaria, por ejemplo en el momento de su fabricación por fritado, de un núcleo perfilado 21 que no ofrece ninguna solución de continuidad en su superficie y que constituye en tal caso la parte maciza 10 que limita la parte en cuña 7 de dicha bujía. Esta última puede hacerse igualmente solidaria en las mismas condiciones de un manguito tubular macizo 22, fijado por cualquier medio apropiado en un cuerpo 23 del descompresor. El cuerpo 23 presenta en relieve dos bridas extremas 24 y 25 destinadas a su acoplamiento en canalizaciones respectivamente de entrada y salida. Este cuerpo incorpora en torno de la bujía porosa 1 una cámara tubular 26 que puede comunicar, a través de dicha bujía, con un conducto interno 27 acoplado a la canalización de salida; esta cámara tubular comunica libremente con la canalización de entrada.

25 Para hacer variar la sección de paso de la bujía porosa, el órgano de cobertura está constituido, en el ejemplo representado, por un pistón tubular 28 montado en forma deslizante, por una parte en una cavidad 29 del cuerpo 23 y, por otra, sobre la bujía porosa 1 y su prolongación 22 en forma de manguito. La cabeza 30 del pistón 28

5

10

15

20

25

30

13 JUL



302021

5 separa en la cavidad 29 la cámara de entrada 26 de una cámara de man-  
do 31 conectada a una fuente de fluido a presión por intermedio, por  
ejemplo, de una célula de pilotaje. Resulta evidente que en el caso  
en que el órgano de cobertura esté constituido por un pistón tubular  
28, deben preverse juntas tóricas de estanqueidad. Estas pueden ha-  
llarse alojadas, por una parte, en la cabeza 30 del pistón para coope-  
rar con la cavidad 29 y la bujía porosa 1, a fin de evitar las fugas  
del fluido de entrada y del fluido de mando y, por otra parte, en el  
10 cuerpo 23 y el manguito 22 para cooperar con la falda tubular 34 de  
dicho pistón, con el fin de evitar las fugas del fluido de salida y -  
del fluido de mando.

15 En esta forma de realización de la figura 1, el órgano de co-  
bertura puede igualmente estar constituido por un tubo expansible de  
materia elástica, que rodea la bujía porosa 1 y cuyos extremos van fi-  
jados respectivamente sobre el manguito 22 y en el cuerpo 1. En estas  
condiciones, la presión del fluido de entrada tiende a aplicar este tu-  
bo expansible contra la cavidad 29 alejándolo de la bujía 1, en tanto  
que la presión del fluido de mando tiende a mantener dicho tubo contra  
la citada bujía. De este modo, haciendo variar la presión del fluido  
20 de mando por medio de la célula de pilotaje, se desplaza a lo largo de  
la bujía 1 la zona del tubo expansible que une las partes de éste res-  
pectivamente aplicadas contra esta última y la cavidad 29 y, en conse-  
cuencia se hace variar la sección de paso de dicha bujía.

25 En la segunda forma de realización representada en la figura  
2, la pieza porosa 2 está formada por una bujía tubular cuya superfi-  
cie de entrada 5 es interior y cilíndrica. La bujía porosa 2 puede -  
hacerse solidaria, en el momento de su fabricación por fritado, de un  
anillo 35 que no ofrece ninguna solución de continuidad a su superfi-  
cie y constituye en tal caso la parte maciza 11 que limita la parte -  
30 en cuña 8 de dicha bujía. Esta última puede igualmente hacerse soli-

13 JUL 1941



302021

5      daria en las mismas condiciones, en su otro extremo, de una contrabrida 36 destinada a ser fijada, por cualquier medio apropiado, sobre una brida 37 de un cuerpo 38 para mantener dicha bujía porosa 2 cuyo anillo macizo 35 esta aplicado contra un asiento 39 de este cuerpo. En el ejemplo representado, el asiento 39 está constituido por una cavidad y un tope, estando prevista una junta tórica de estanqueidad 40.- El cuerpo 38 presenta además otras dos bridas 41 y 42 destinadas al empalme, respectivamente, de un conducto interno 43 de la bujía 2 con una canalización de entrada y de una cámara anular 44 que rodea dicha bujía con una canalización de salida.

10

    El órgano de cobertura de la bujía porosa 2 podría estar -- constituido, como en el caso precedente, por un pistón, pero en esta forma de realización (fig. 2) se ha escogido a título de ejemplo un manguito tubular 45 de materia elástica ajustado en dicha bujía y vuelto, a la manera de un dedo de guante, En uno de los extremos, el manguito va fijado a proximidad de la parte 17, la menos espesa de la bujía. A tal efecto, presenta un collarín 46 aprisionado entre la contrabrida 36 y una brida 47 de una caja hermética 48 en la cual reina la misma presión que a la entrada, debido al hecho de que su cavidad interna está conectada al conducto 43 por intermedio de una tubería 49. Las bridas 37, 36 y 47 están en tal caso fijadas entre ellas por medio de pernos 50, hallándose interpuesta una arandela de estanqueidad 51 entre las bridas 57 y 36 para aislar del exterior la cámara anular de salida 44. En su otro extremo, el manguito tubular de materia elástica 45 está cerrado por un opérculo 52 enganchado por cualquier medio apropiado a un vástago de mando 53. Este atraviesa con estanqueidad el fondo de la caja 48 y es accionado en forma conocida -- de por sí por una célula de pilotaje. Además, la parte no encajada 45a y la parte encajada 45b del manguito 45 se mantienen tensas por un resorte helicoidal interpuesto entre el fondo de la caja 48 y una par-

15

20

25

30

13 JUN



3-2021

te semi-tórica 45c que conecta las partes 45a y 45b. El mismo resultado podría obtenerse si se mantiene en la cavidad de la caja citada anteriormente una presión ligeramente superior a la presión de entrada. En cualquier caso, la parte no encajada 45a del manguito 45 está fuertemente aplicada contra la superficie interior 5 de la bujía 2, -  
5 toda vez que la presión en la caja 48 (ya sea igual o superior a la presión de entrada) predomina, en el momento de su acción sobre dicha parte 45a, sobre la que reina frente a la bujía porosa, una presión - que es sensiblemente igual a la presión de salida. De esto que prece  
10 de resulta que, al desplazar dicho vástago de mando 53, se hace variar la extensión de la parte encajada 45b y, en la misma medida pero en e sentido opuesto, la extensión de la parte no encajada 45a. En conse- cuencia, se hace variar por este medio la sección de paso de la bujía porosa 2.

15 En la forma de realización representada en las figuras 3 y 4 la pieza porosa 3 se presenta en forma de un diafragma sensiblemente rectangular cuya superficie de entrada 6 es plana y se halla dispues- ta perpendicularmente en el sentido F de la corriente. El diafragma poroso 3 puede hacerse solidario, como en los ejemplos precedentes en  
20 el momento de su fabricación por fritado, de una placa maciza 54 que está interpuesta y empalmada a las bridas 55 y 56 de las canalizacio- nes de entrada y salida respectivamente.

25 En este caso, el órgano de cobertura puede ventajosamente es- tar constituido por un tapiz desenrollable 57 de materia elástica, -- aplicado (posición de la figura 3) contra la superficie de entrada 6 considerada y que excede ligeramente de ésta en el sentido de su ex- tensión. En la figura 4, el tapiz se representa levantado. En uno -  
30 de sus extremos 58, el tapiz 57 está fijado por cualquier medio apro- piado sobre la placa 54 y a proximidad de la parte menos gruesa 18 - del diafragma.

13 JUL 1964



302021

5

Para hacer variar la superficie que descubre este tapiz, se puede enrollar sobre sí mismo el extremo libre de éste o bien desenrollarlo. Pero en el ejemplo representado, se dobla o desdobla progresivamente dicho tapiz, y, a tal efecto, su extremo libre 60 está en-

ganchado, por intermedio de una barrita perfilada 61 a un vástago de mando 62. El tapiz 57 presenta en tal caso en la zona que conecta la parte aplicada contra el diafragma 3 a la parte no aplicada, una curva de enlace 63 que facilita el despegado del tapiz.

10

En la forma de realización representada (figs. 3 y 4), el cuerpo del descompresor está constituido por tres placas 54, 64 y 65 mantenidas fijas las unas contra las otras, entre las bridas 55 y 56, por los órganos de fijación de estas últimas. La placa 64 presenta una cavidad 66 de forma apropiada para el alojamiento del tapiz 57 y su despliegue. El vástago de mando 62 se extiende en el interior de la cavidad 66 y sobresale del cuerpo así constituido, para unirse al órgano de mando. Este vástago 62 puede además estar guiado por medio de regletas 67.

15

20

Se comprende fácilmente que el tapiz 57 podría ser reemplazado por un órgano de obturación selectivo, por ejemplo por medio de una válvula corredera aplicada bajo la acción de la presión de entrada -- contra el diafragma 3, debiendo ser el coeficiente de fricción de dicha corredera lo más débil posible, con el único fin de que la fuerza ejercida por la célula de pilotaje para desplazarlo sea reducida.

25

El invento no se limita a las formas de realización representadas y descritas en detalle, toda vez que pueden aportarse diversas modificaciones sin salirse del marco correspondiente.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes:

30

- REIVINDICACIONES -

1. Descompresor silencioso que comprende, por una parte, una



302021

5 pieza de materia porosa atravesada por un fluido gaseoso a presión, y, por otra, un órgano de cobertura que establece un contacto material de superficie variable con dicha pieza porosa, órgano que está sometido a la acción de un elemento de mando que tiende a hacer variar progresivamente la superficie que este órgano descubre para el paso del fluido, presentando la pieza porosa un espesor variable, decreciente en el sentido del descubrimiento de su superficie.

10 2. Descompresor silencioso según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de materia porosa es solidaria de una parte maciza que confiere al extremo más grueso de esta pieza una forma de cuña que canaliza el fluido a la entrada sobre una gran extensión hacia la salida, realizando de este modo una fuerte pérdida de carga para los caudales flojos.


15 3. Descompresor silencioso según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque la pieza de materia porosa presenta, tras de su forma en cuña, un espesor decreciente, y después un espesor sensiblemente constante.

20 4. Descompresor silencioso según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza porosa está realizada por fritado y se compone de granos relativamente gruesos (0,1 mm. a 2 mm.) dejando entre sí intersticios cuya sección transversal al flujo es, después del fritado, igual como máximo a 1 milímetro.

25 5. Descompresor silencioso según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie de entrada de la pieza porosa es cilíndrica.

6. Descompresor silencioso según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de entrada de la pieza porosa es plana.

30 7. Descompresor silencioso según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el órgano de cobertura está constituido por una válvula corredera montada en forma deslizante contra la super

13 JUL 

302021

ficie de entrada de la pieza porosa.

8. Descompresor silencioso según la reivindicación 7, caracterizado porque la válvula corredera considerada está formada por un pistón tubular ensartado sobre o ajustado en una bujía porosa.

5

9. Descompresor silencioso según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el órgano de cobertura está constituido por una membrana de materia elástica, susceptible de ser despegada por su elemento de mando de la superficie de entrada de la pieza porosa.

10

10. Descompresor silencioso según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el órgano de cobertura está constituido por un manguito tubular de materia elástica, aplicado contra la superficie cilíndrica de entrada de la pieza porosa; uno de los extremos de este manguito está fijado a proximidad de la parte menos gruesa de dicha pieza, y el otro está vuelto a la manera de un dedo de guante y se halla sometido a la acción del elemento de mando.

15

11. Descompresor silencioso según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el órgano de cobertura está constituido por un tapiz de materia elástica, susceptible de desenrollarse o desplegarse, aplicado contra la superficie plana de entrada de la pieza porosa, estando uno de los extremos de este tapiz fijado a proximidad de la parte menos gruesa de dicha pieza, y siendo el otro enrollado sobre sí mismo o plegado progresivamente por el elemento de mando.

20

12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "DESCOMPRESOR SILENCIOSO".

25

Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 13 de julio de 1.964

ALFONSO UNGRIA

P.P. 

30



3-2021

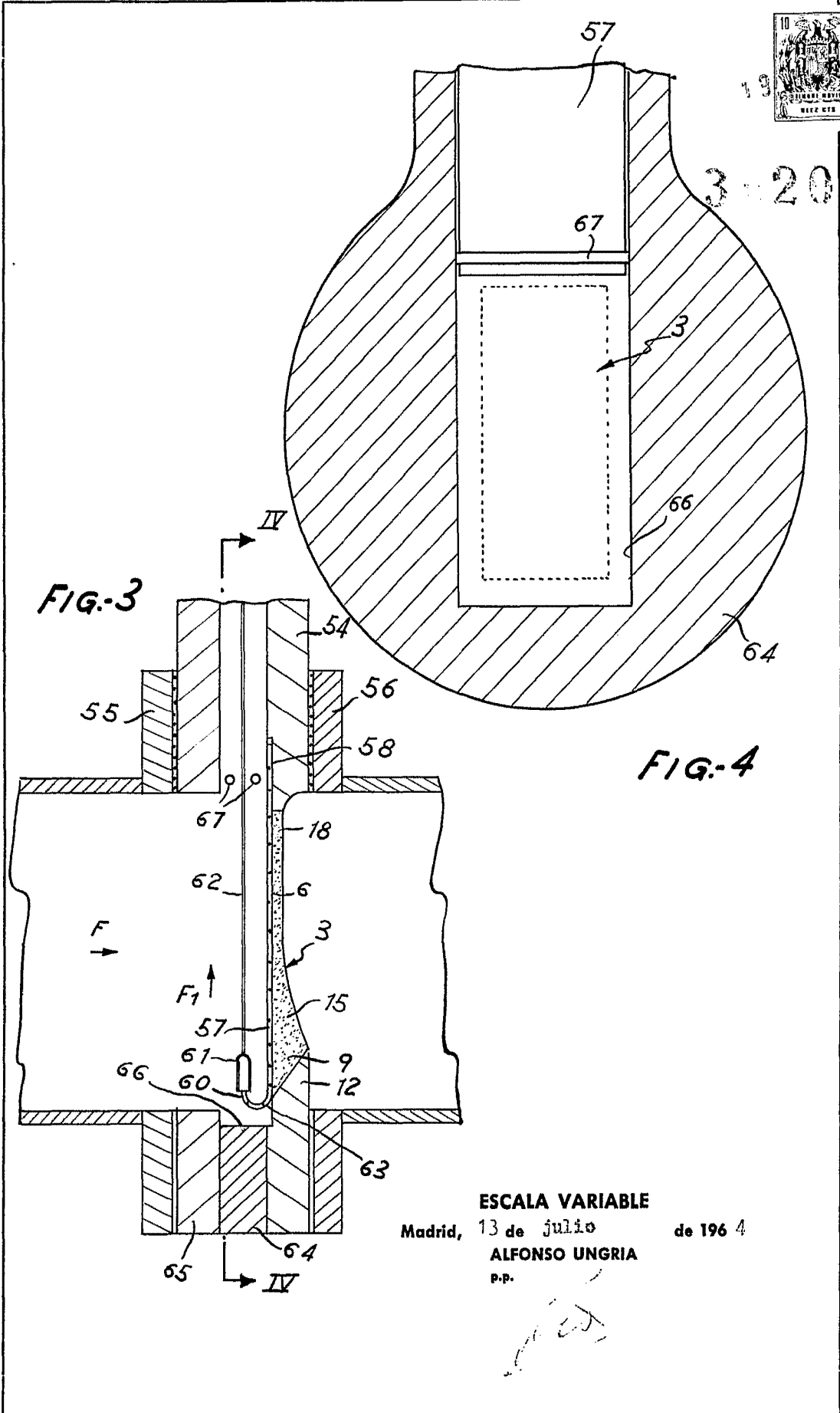


FIG-3

FIG-4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 13 de julio de 1964

ALFONSO UNGRIA  
p.p.

*[Handwritten signature]*



302021

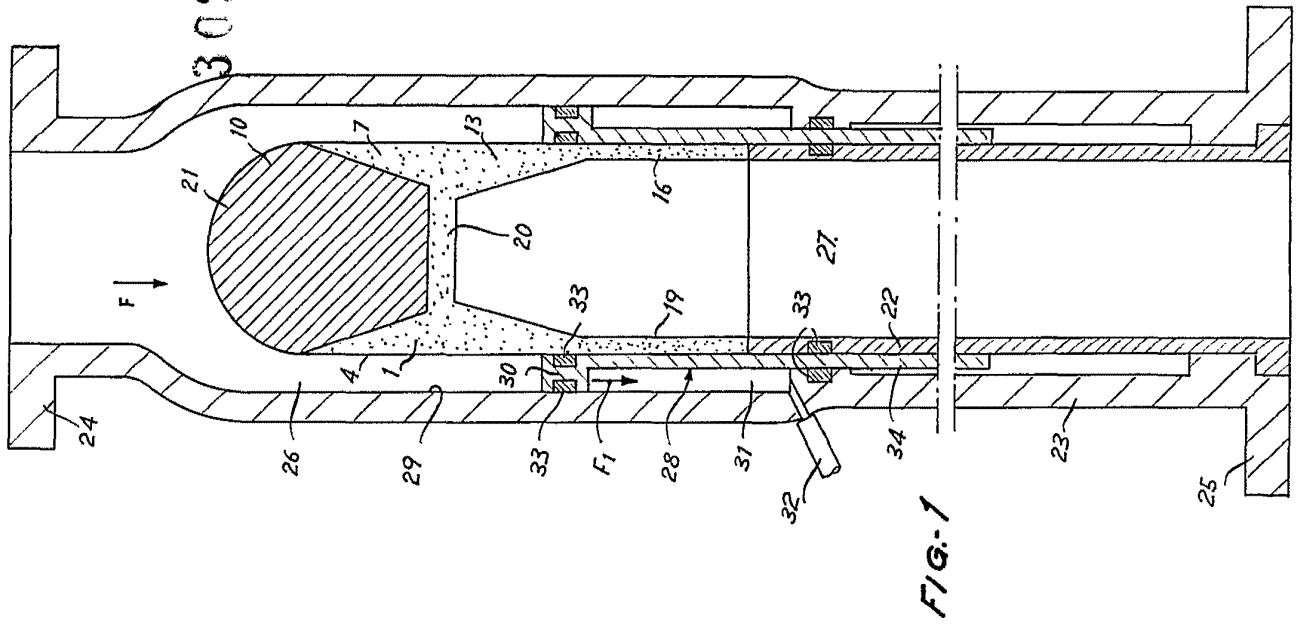


FIG. 1

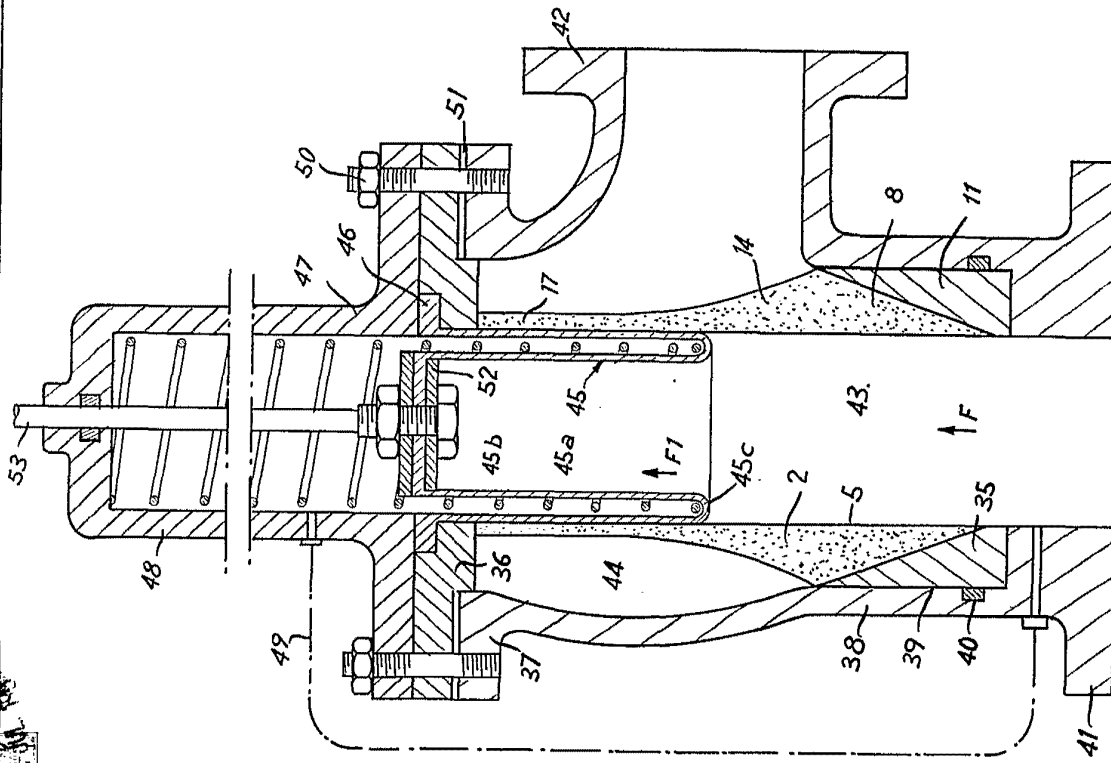
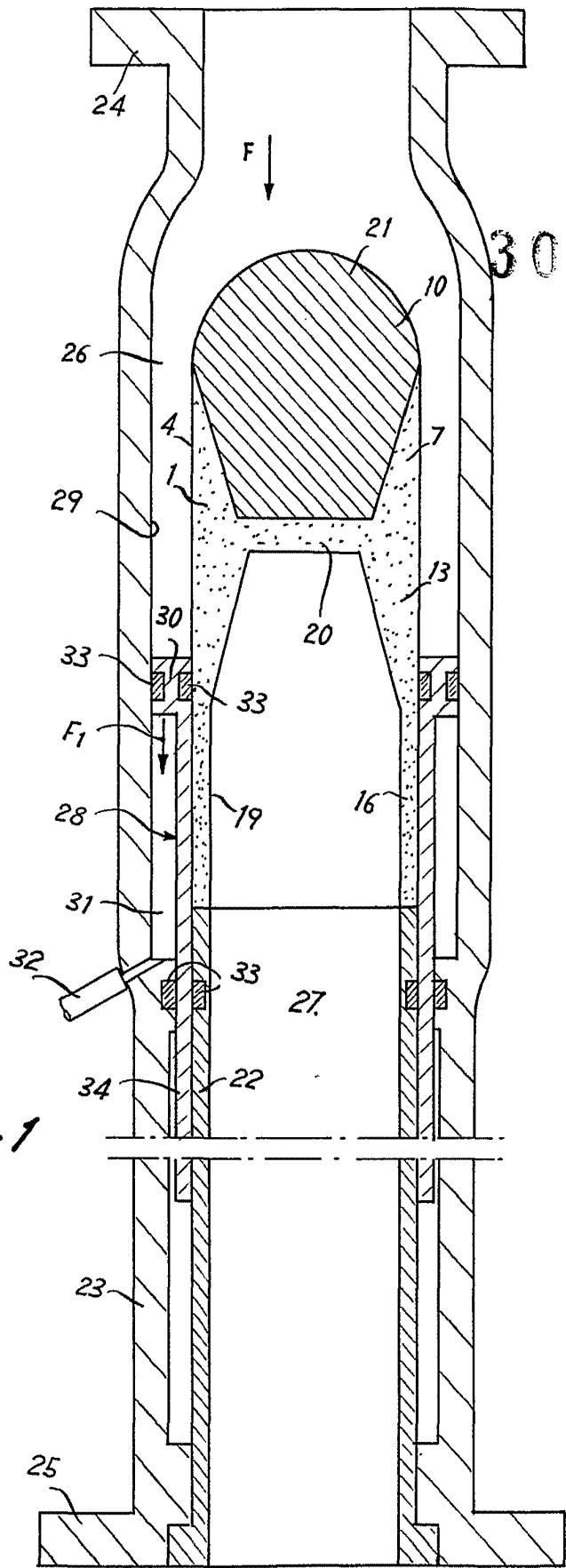
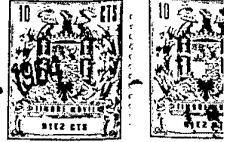


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
 de 0,01 a 0,1  
 Madrid, 12 de Mayo de 196  
 ALFONSO UNGRIA  
 R.P.



302021

FIG-1

FIG-2

21

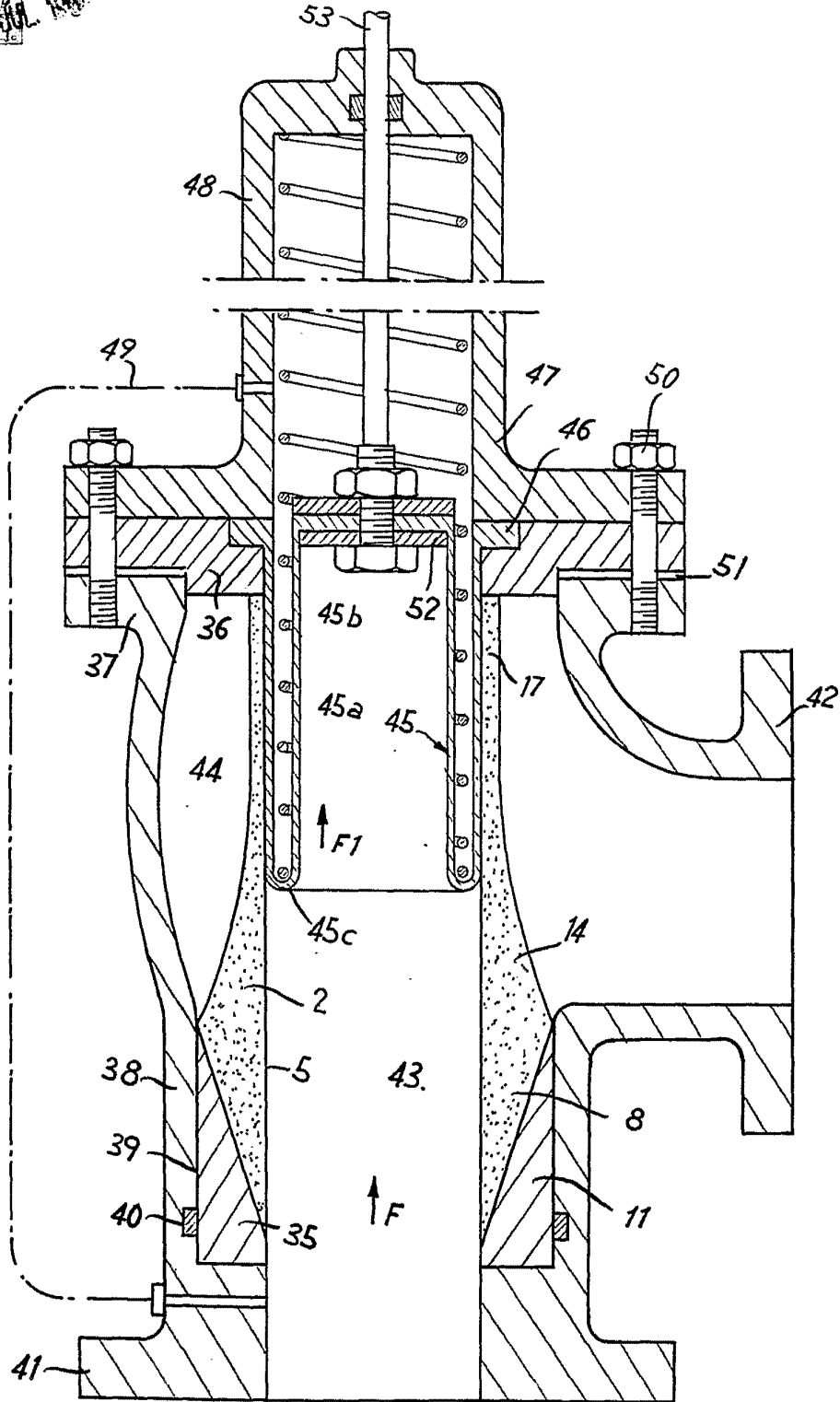


FIG-2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 13 de julio de 1964

ALFONSO UNGRIA

P.P.