

5/4

72



346249

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

COMPRESSEURS BERNARD

sociedad anónima francesa, domiciliada en
18-24, Boulevard Joliot-Curie, Venissieux
(Rhône), Francia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS
REGULADORES PARA COMPRESORES DE GAS"

=====

Inventor: Albert Maurs

Prioridad: Solicitud de patente en Francia
nº PV Rhône 47.822 de fecha
12 octubre 1966.



346249

346249

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en los sistemas reguladores que se utilizan para equipar compresores de tipos diversos y en particular compresores de aire. - - - - -

5.

Es conocido el hacer que un compresor descargue en un depósito intermedio o cuba, en la que se desea mantener una presión sensiblemente constante sea la que fuere la cantidad de aire comprimido extraído luego de esta cuba. Para ello, es conocido equipar la cuba con un elemento manosensible que actúa sobre el caudal del compresor, por ejemplo, manteniendo más o menos levantadas las válvulas de admisión, según que la presión en el interior de la cuba quede o no en los límites fijados y haciendo variar la velocidad del motor de arrastre por acción sobre la posición de la palanca de velocidad o de carga. - - - - -

10.

15.

Este sistema simple presenta diversos inconvenientes y ha conducido en particular a un bombeo del sistema regulador que resulta lento en su respuesta a las extracciones bruscas de un caudal importante de aire comprimido. - - - - -

20.

La invención pretende evitar estos inconvenientes realizando un sistema regulador que posee una gran robustez al mismo tiempo que garantiza un funcionamiento preciso, a fin de igualar tan exactamente como sea posible el caudal proporcional



346249

do por el compresor con el caudal que exige el usuario. - - -

Dado que la igualación de estos caudales por sólo la presión que reina en la cuba, es un medio cómodo, pero indirecto e impreciso, la invención consiste en regular la velocidad del motor que arrastra el compresor en función del caudal de aire comprimido extraído por el usuario, lo que permite reacciones instantáneas de la regulación, directamente en función de los caudales de utilización. - - - - -

10. Un dispositivo regulador según la invención comprende un detector de caudal que agrupa, por una parte, un elemento convergente-divergente montado en serie en la conducción de salida de la cuba y, por otra parte, una caja de mando que contiene tres membranas dispuestas coaxialmente en tres cámaras separadas, estando sometida la membrana central por sus 15. dos caras a las presiones detectadas respectivamente corriente arriba del elemento convergente-divergente (presión de cuba) y en la sección constreñida de éste, mientras que en la posición de reposo obtura un asiento de estanqueidad fijo situado de cara a su parte central la cual, cuando se desplaza 20. para destapar este asiento, permite enviar aire comprimido a la cámara que actúa sobre la segunda membrana a la que una varilla móvil de longitud constante une a la primera membrana, desembocando dicha cámara de esta segunda membrana, finalmente, a la atmósfera por medio de un tubo de regulación calibrado, de modo que se establece por efecto diferencial un equilibrio 25. de presiones que depende únicamente del caudal de aire detectado, siendo enviada finalmente la presión de equilibrio sobre la tercera membrana que acciona la cremallera de una

346249



bomba de inyección o de cualquier otro órgano conocido capaz de hacer variar la carga del motor de arrastre del compresor.-

Desde luego, el dispositivo regulador según la invención puede aparejarse con cualquier sistema manosensible de tipo conocido a fin de obtener una regulación mixta, simultáneamente por medio de la presión de la cuba y por medio del caudal de aire utilizado. - - - - -

Los planos anexos, dados a título de ejemplo, permitirán comprender mejor la invención, las características que presenta y las ventajas que puede proporcionar: - - - - -

La fig. 1 es un esquema de conjunto con sección parcial de un dispositivo de regulación mixta, según la invención, en función, a la vez, del caudal de aire utilizado y de la presión que reina en la cuba. - - - - -

Las figs. 2 y 3 son vistas parciales que corresponden a la fig. 1 y que muestran a mayor escala el conjunto de la primera y de la segunda membranas para dos posiciones diferentes de funcionamiento. - - - - -

Se ha representado en los planos un dispositivo de regulación mixta según la invención que comprende tres conjuntos principales, a saber un detector de caudal A, un detector de presión B y una caja de mandos C. - - - - -

El detector A está montado en serie entre la cuba 1 del compresor y la conducción 2 (representada en línea discontinua) por la que el usuario extrae aire comprimido de dicha

346249



cuba 1. Este detector A está constituido por un elemento convergente-divergente, corriente arriba del cual se prevé un primer orificio de extracción 3. Un segundo orificio de extracción 4 está practicado en la sección constreñida, es decir inmediatamente corriente arriba del difusor divergente

5. - - - - -

La caja de mandos C comprende tres membranas coaxiales convenientemente espaciadas y designadas respectivamente por medio de las referencias 6, 7 y 8. Un tabique fijo 9 está previsto entre la primera membrana 6 y la segunda membrana 7. Igualmente un tabique fijo 10 está intercalado entre la primera membrana 6 y la tercera membrana 8. Más allá de la membrana 8 (es decir hacia la izquierda de la fig. 1), la caja C acaba en una contera 11 en la que se atornilla un manguito regulable 12 de tope, del que se hablará posteriormente. - - -

10.

15.

En el punto opuesto, es decir a la derecha de la fig. 1, esta caja C está cerrada por una tapa fija 13 cuya parte central abombada 14 define, detrás de la membrana 7, una cámara 15 que comunica con la atmósfera por medio de un paso de regulación 16. - - - - -

20.

El conjunto así dispuesto define pues, además de la cámara 15 que se acaba de describir: - - - - -

- una cámara 17 situada entre la segunda membrana 7 y el batique 9; - - - - -

25. - una cámara 18 intercalada entre el tabique 9 y la

346249



primera membrana 6; - - - - -

- una cámara 19 que separa la primera membrana 6 y el tabique 10; - - - - -

5. - una cámara 20 dispuesta entre el tabique 10 y la tercera membrana 8; - - - - -

- y una cámara 21 situada más allá de la membrana 8 y que desemboca en la atmósfera por una amplia abertura 22 prevista en el centro del manguito 12. - - - - -

10. Las membranas 6 y 7 están unidas por sus centros por medio de una varilla de longitud constante 23. Se ajusta a voluntad la separación de las membranas 6 y 7 atornillando más o menos los extremos fileteados de la varilla 23 en conteras de anclaje 24 y 25 previstas respectivamente en las membranas 6 y 7 donde constituyen órganos de fijación móviles. -

15. La varilla 23 atraviesa con un juego radial conveniente un orificio o taladro axial 26 previsto en un casquillo fijo 27 roscado en el centro del tabique 9. - - - - -

20. El juego radial así practicado entre el orificio o taladro 26 y la varilla 23 pone en comunicación las cámaras 17 y 18, a menos que una junta de estanqueidad anular 28, prevista en la contera 24 de la membrana 6 lo obture, aplicándose sobre un asiento fijo 50 definido por el extremo correspondiente del casquillo 27, como se representa en la fig. 2. - - - - -

25. Según un modo de realización preferido de la invención, la tapa 13 posee una cara interior plana sobre cuyo conjunto puede aplicarse la membrana 7 (figs. 1 y 2). Por lo demás, el

346249



diámetro 29 de la parte útil de la membrana 7 (es decir el diámetro interior de la cámara 17) es preferentemente igual al doble o al triple del diámetro 30 de la cámara 15 (fig. 1). - - - - -

- 5. La cámara 17 desemboca en la atmósfera exterior por medio de un paso calibrado 31. Además, comunica con la cámara 20 por medio de un colector 32 al que un taladro 33 une a la cámara 17 mientras que un taladro 34 la une a la cámara 20. Esta cámara 20 desemboca a su vez a la atmósfera exterior por medio de un paso 35. - - - - -

- 10. La cámara 18 está conectada, por un taladro 36 y por una conducción 37, al taladro 3 de corriente arriba del detector de caudal A. El taladro 4 de este mismo detector está unido por una conducción 38 y por un taladro 39 a la cámara 19 de la caja de mando C. - - - - -

- 15. Finalmente, la parte central de la tercera membrana 8 es solidaria de una contera 40 que tiende a topar contra el tabique fijo 10 cuando está sometida a la única acción de un resorte de retorno 41, que se apoya sobre un resalte del manguito 12. Esta contera 40 manda, por medio de un mecanismo telescópico de resorte E de tipo conocido, el órgano F que regula la marcha del motor del compresor. Este órgano F está constituido generalmente por una palanca que oscila sobre un eje 42, mandando los movimientos de la cremallera de una bomba de inyección si se trata de un motor Diesel. - - - - -

En la proximidad inmediata del taladro 3 se intercala

346249



preferentemente, en la conducción 37, un filtro de aire 43 que evita el que las impurezas eventuales penetren en el circuito. - - - - -

5. En el caso de una regulación mixta a la vez por los caudales y por las presiones se monta en la cuba 20 un detector de presión B de tipo conocido, que está constituido generalmente por una válvula manosensible de tres pasos. La presión se toma en la conducción 37, corriente abajo del filtro 43, por una conducción 44 que la dirige al detector B. Este puede entonces: - - - - -

- o bien enviar la presión de la conducción 44 a una conducción 45 y mantener así en funcionamiento el sistema de descompresión del compresor, el cual proporciona entonces un caudal nulo o por lo menos reducido; - - - - -

15. - o bien aislar la conducción 44 y poner la conducción de descompresión 45 en comunicación con la atmósfera, lo que provoca inmediatamente una caída de presión y hace que el compresor suministre aire comprimido. Por lo demás, se conecta generalmente en paralelo a la canalización 45 otra canalización 46 que acciona el purgador interfases del compresor.
20.

El funcionamiento es el siguiente: - - - - -

25. Si el caudal extraído de la cuba 1 por la conducción 2 es nulo, las presiones detectadas a nivel de los taladros 3 y 4 son iguales y, por consiguiente, la membrana 6 queda en reposo entre las dos cámaras 18 y 19 donde reinan presiones del mismo valor. La junta de estanqueidad 28 se aplica



entonces sobre la contera 27 y obtura el paso entre las cámaras 17 y 18 que quedan así separadas una de la otra. Todas las cámaras 15, 17, 20 y 21 están entonces a la presión atmosférica, y la membrana 8, sometida a la única acción del re-

- 5. sorte 41, ocupa la posición de tope representada en la fig. 1. El órgano de mando F del motor ocupa así una posición dada que, como se ve, es independiente del valor de la presión que reina simultáneamente en las cámaras 18 y 19. El hecho de que el compresor suministre o no es entonces función sólo del
- 10. detector de presión B que actúa de la manera habitual. - - - -

Por el contrario, desde que circula un caudal a través del elemento convergente-divergente del detector A, la presión a nivel del taladro 4 se hace inferior en ξ a la presión P que se detecta por el taladro 3. Esta diferencia de

- 15. presión ξ se repercute entre las cámaras 18 (donde reina la presión P) y 19 (que se halla la presión P - ξ), y resulta de ello en la membrana 6 una reacción que tiende a desplazarla en el sentido indicado en la fig. 3 por la flecha 47. Es importante observar que esta reacción es independiente del nivel
- 20. absoluto de las presiones en la cuba 1 y que su intensidad depende únicamente de la importancia del caudal extraído por la conducción 2. - - - - -

- 25. La diferencia de presión ξ provoca pues un desplazamiento de la membrana 6 en el sentido de la flecha 47 y la membrana 7 sigue este movimiento bajo el efecto de la varilla 23 que la arrastra (fig. 3). La junta 28 destapa entonces el paso de aire y pone en comunicación las cámaras 17 y 18 a través del taladro 26. El aire comprimido es pues admitido en la

346249



cámara 17 para escaparse a la atmósfera a través del paso calibrado 31. La membrana 7 sufre entonces un empuje hacia la derecha (fig. 1) lo que tiene por efecto cerrar la válvula 27-28 gracias a la varilla de enlace 23. - - - - -

5. Se establece así en la cámara 17 una presión de equilibrio $\underline{\xi}_1$ que es proporcional a la diferencia de presión $\underline{\xi}$ que actúa sobre las dos caras de la membrana 6. - - - - -

10. Dado que la presión $\underline{\xi}_1$ de la cámara 17 actúa sólo sobre la parte central correspondiente al diámetro 30 de la membrana 7, se observa que la presión $\underline{\xi}_1$ queda constantemente proporcional a $\underline{\xi}$ siendo igual el factor de proporcionalidad a la relación de las superficies de la membrana 6, por una parte, y, por otra parte, de la parte central correspondiente al diámetro 30 sobre la membrana 7. - - - - -

15. En la práctica, si se elige un factor de proporcionalidad igual a 3 y el descenso de presión $\underline{\xi}_1$ varía entre 0 y 0,4 bar, se observa que la presión $\underline{\xi}_1$ de la cámara 17 variará entre 0 y 1,2 bar. Esta presión $\underline{\xi}_1$ es una función del caudal pedido por el usuario a través del detector A. - - - - -

20. Cuando el equilibrio de las presiones se ha realizado de esta manera, la presión $\underline{\xi}_1$ se establece también en la cámara 20 y en el colector 32. Actúa por consiguiente sobre la membrana 8 y se observa que a un valor dado del caudal en la conducción 2 corresponde una deformación bien definida de la

25. membrana 8 contra el resorte 41, que actúa con precisión sobre el órgano de mando F del motor. En particular, este órgano de

346249

7 OCT



mando F es solicitado independientemente del valor absoluto de la presión que reina en la cuba. - - - - -

5. Se observa que el sistema regulador según la invención elimina cualquier fricción mecánica y permite obtener un funcionamiento preciso y progresivo. - - - - -

10. Por lo demás debe entenderse que la descripción precedente se ha dado sólo a título de ejemplo y que no limita en forma alguna el campo de la invención del que no se saldría reemplazando los detalles de ejecución descritos por cualesquiera otros equivalentes. - - - - -

En particular, no se saldría del marco de la invención utilizando los elementos de mando A y C con o sin el detector de presión B, pudiendo ser éste, desde luego, de cualquier tipo conocido. - - - - -

15. Se podría igualmente reemplazar la tobera A por cualquier otro órgano que creara una caída de presión en función del caudal. - - - - -

N O T A

20. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

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

1.- Perfeccionamientos en los dispositivos reguladores para compresores de gas, y particularmente para un compresor de aire, caracterizados porque el dispositivo comprende, por

346249



- una parte, un detector de caudal (A) formado por un elemento convergente-divergente montado en serie en la conducción de salida (2) de la cuba de aire comprimido (1) y, por otra parte, una caja de mando (C) que contiene tres membranas (6, 7 y 8) dispuestas coaxialmente en tres cámaras separadas (17, 18 y 19), estando sometida la membrana central (6) por sus dos caras a las presiones detectadas respectivamente corriente arriba del elemento convergente-divergente (presión de cuba) por medio de un primer orificio de extracción (3) y
5. en la sección constreñida del elemento convergente-divergente por un segundo orificio de extracción (4) practicado en este punto, estando unidos estos dos orificios (3 y 4) por conducciones (37 y 38) respectivamente a las cámaras segunda y tercera (18 y 19), mientras que en la posición de reposo la membrana central (6) obtura un asiento de estanqueidad fijo (50) situado delante de su parte central que presenta en este punto una contera (24) sobre la que hay anclado un extremo de una varilla móvil (23) que atraviesa con juego radial importante un taladro axial (26) del casquillo fijo (27) que define el asiento (50), estando anclado el otro extremo de esta varilla (23) en una contera (25) de la que es solidaria la parte central móvil de la primera membrana extrema (7), de modo que la primera cámara (17) comunica con la cámara central (18) cuando la membrana central (6) se separa del
10. asiento (50), mientras que dicha primera cámara (17) está unida permanentemente a la atmósfera por un paso calibrado (31), apoyándose la cara opuesta de la primera membrana extrema (7) sobre una tapa fija que comprende una zona periférica plana (13) y una parte central abombada (14) que define
15. detrás de la primera membrana extrema (7) una cámara suple-
- 20.
- 25.
- 30.

346249



mentaria (15) que comunica con la atmósfera por medio de un paso calibrado (16), estando conectada finalmente la primera cámara (17) directamente por taladros (33 y 34) a otra cámara extrema (20) mientras que la parte central móvil de la otra membrana extrema (8) está fijada en el extremo correspondiente de un mecanismo (E) que la conecta a un órgano de mando (F) capaz de regular la marcha del motor del compresor que impele aire comprimido en la cuba (1). - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el mecanismo (E) está constituido por un sistema telescópico de resorte cuya fijación en la parte central de la membrana extrema (8) se realiza por medio de una contera (40) a la que un resorte de retorno (41) mantiene a tope contra un tabique (10) de la caja (C) mientras el caudal del aire extraído de la cuba (1) a través de la conducción de salida (2) permanece nulo. - - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se utiliza además un detector de presión (B) constituido por una válvula manosensible de tres pasos, cuya entrada única está conectada a la mencionada conducción (37) por medio de una conducción (44), mientras que una de las conducciones de salida (45) puede conectar la conducción (44) a un mecanismo de descompresión del compresor, mientras que para otra posición del detector (B) esta conducción (44) está aislada y la conducción (45) del sistema de descompresión conectada a la atmósfera. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, carac-

346249



terizados porque el diámetro (29) de la parte útil de la primera membrana extrema (7) es igual a por lo menos dos veces el diámetro (30) de la cámara (15) definida por la parte central abombada (14) de la tapa(13-14). - - - - -

5. 5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS REGULADORES PARA COMPRESORES DE GAS". - - - - -

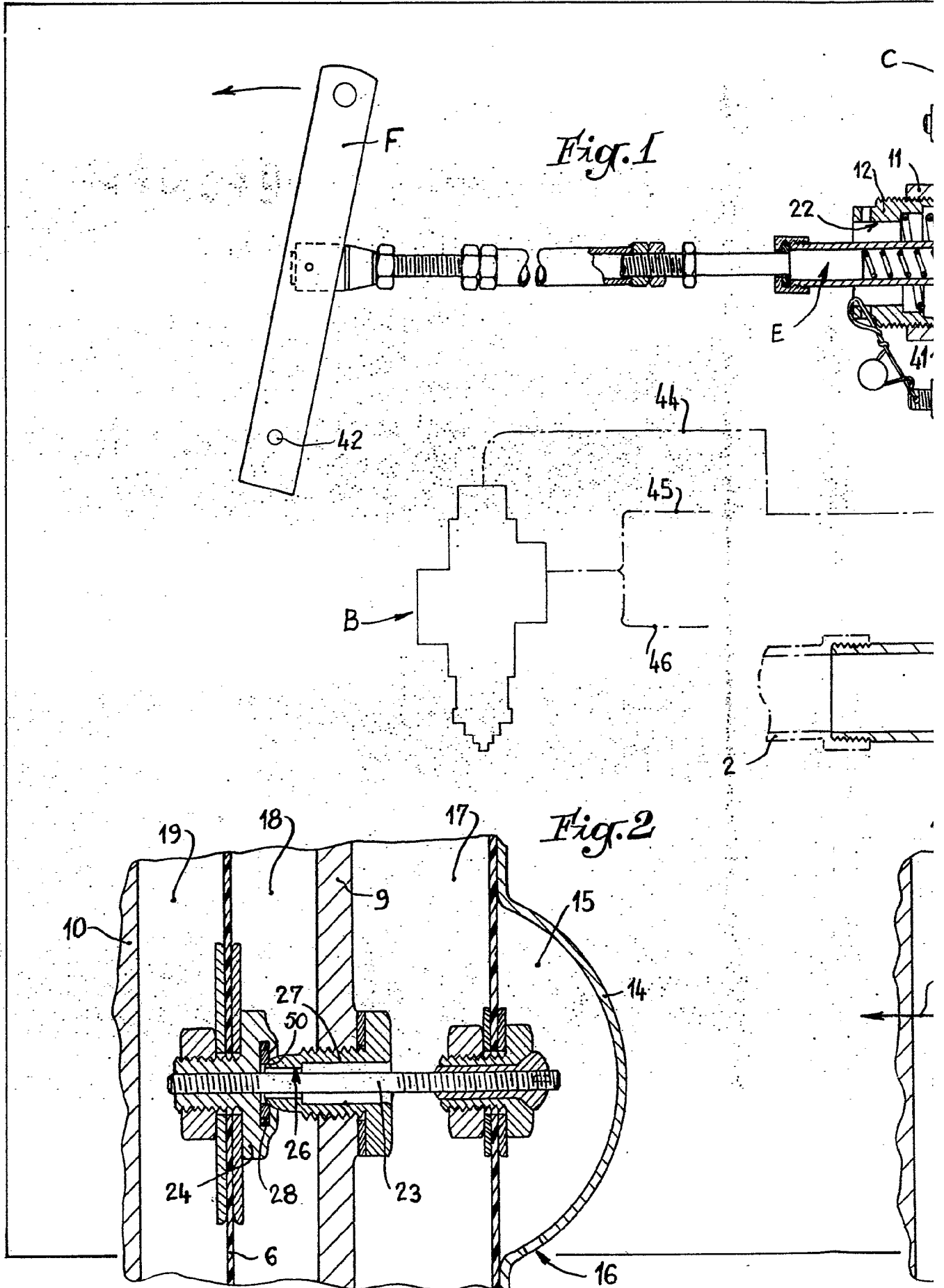
Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

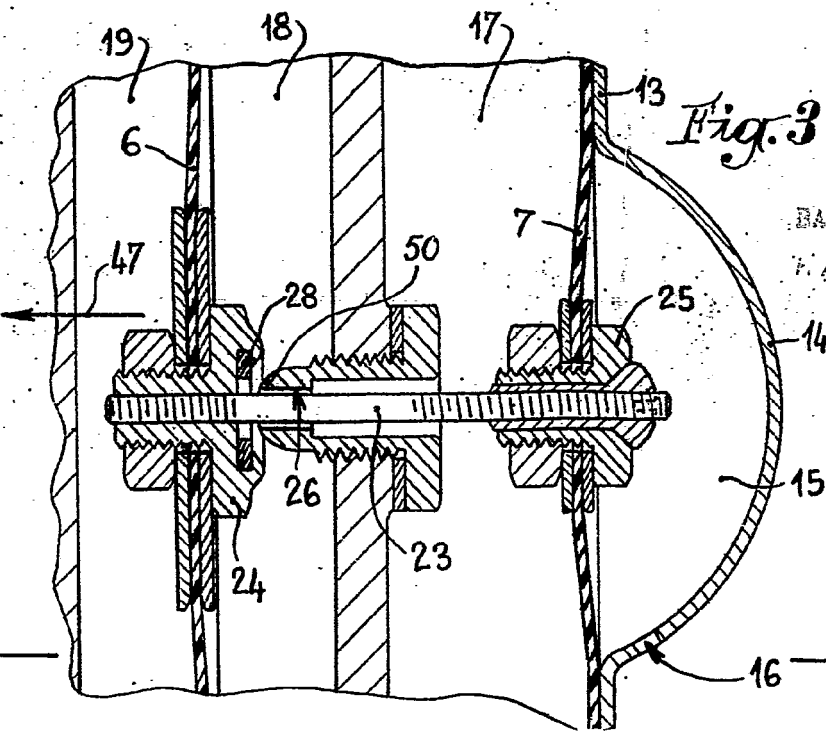
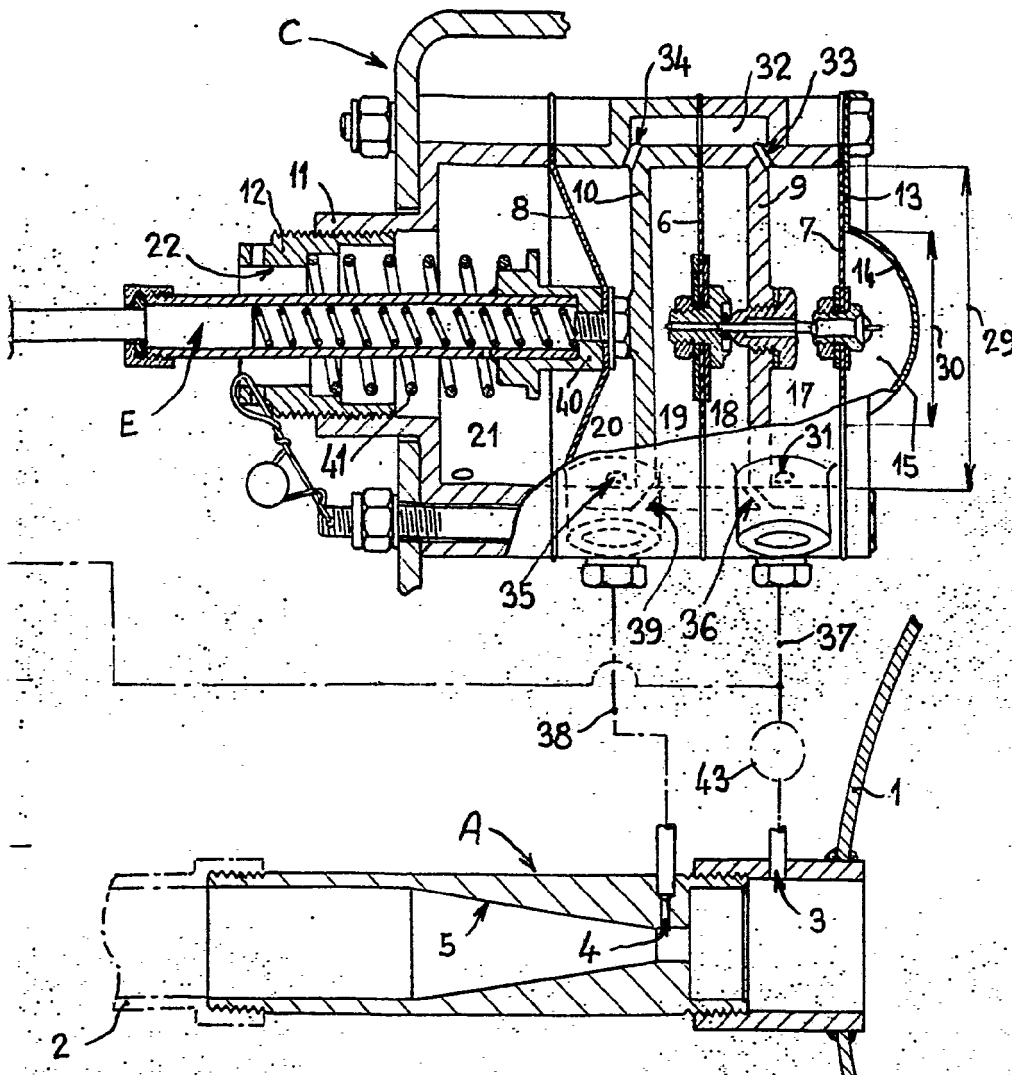
10.

BARCELONA, - 7 OCT. '967

P. A. M. CURELL SUÑOL

COMPRESSEURS BERNARD





BARCELONA, - 7 055 987
 F. A. M. CURELL SUÑER

[Handwritten signature]