

367821

21 M



PATENTE DE INVENCION

Int Cl: F16l 17/06

Clase F 15 b

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION P. C.  
CLASE FIS / FIG  
SUBCLASE B / J

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"SISTEMA DE CIERRE HERMETICO PARA SUPERFICIES CILINDRICAS  
COAXIALES SOMETIDAS A PRESIONES MUY ELEVADAS".

Solicitante: NUOVO PIGNONE S.p.A.,  
entidad italiana, establecida en  
FIRENZE (Italia),  
Via Matteucci, 2.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº 16781 A/68,  
depositada en Italia en  
22 de Mayo de 1968.



La presente invención se refiere a un sistema capaz de mantener un cierre hermético efectivo entre dos superficies cilíndricas coaxiales aun cuando estén sometidas a presiones muy elevadas.

5 Normalmente, el cierre hermético entre dos superficies cilíndricas se lleva a cabo con un aro elástico de sección circular que, introducido en una ranura adecuada prevista en la superficie del cilindro interior, actúa en el espacio intermedio entre ambas superficies cilíndricas, cerrando  
10 dicho espacio. Es evidente que tal sistema de cierre hermético es efectivo solamente para presiones no demasiado elevadas, ya que las presiones elevadas producen una extrusión del aro elástico de cierre, lo que hace que éste salga de su ranura y penetre en el espacio intermedio entre las dos  
15 superficies cilíndricas, con una consiguiente alteración de las características de cierre del aro.

Una mejora, y por tanto un sistema de cierre efectivo para valores elevados de presión, se consigue interponiendo entre la pared de la ranura opuesta a la dirección de las  
20 presiones y dicho aro elástico de cierre, un aro constituido de un material antifricción (de teflón, por ejemplo), que evita la extrusión del aro de cierre.

Este segundo sistema, sin embargo, no es tampoco capaz de impedir la extrusión del aro de material antifricción,  
25 y en consecuencia del aro elástico de cierre, cuando la presión alcanza valores muy elevados.

En resumen, los actuales sistemas de cierre, al no ser



capaces de evitar la extrusión que produce una alteración del cierre, no pueden ser usados en el campo de las presiones muy elevadas.

La finalidad de la presente invención estriba en eliminar dichos inconvenientes y conseguir, por lo tanto, un sistema de cierre que, mediante la utilización de un aro metálico anti-extrusión de conformación especial, permita mantener el cierre entre dos superficies cilíndricas aun cuando la presión alcance valores muy elevados. La invención se ilustra detalladamente con referencia a los dibujos adjuntos, que representan una forma preferida de realización dada a título de ejemplo, siendo concebibles numerosas variaciones técnicas y estructurales sin salirse del espíritu de la presente invención.

La Fig. 1 muestra el sistema convencional de cierre entre dos superficies cilíndricas coaxiales 1 y 2, es decir, llevado a cabo con un solo aro elástico de sección circular 3 que, introducido en una ranura de sección rectangular 4 practicada en la superficie del cilindro interno 2 y presionado por la superficie del cilindro externo 1, asegura el cierre hermético del espacio intermedio 5 entre dichas dos superficies cilíndricas.

La Fig. 2 muestra la deformación del aro elástico 3 de la Fig. 1 a causa de la presión P.

La Fig. 3 ilustra la extrusión en el espacio intermedio 5 del aro elástico 3 de la Fig. 1, a causa del elevado valor P' de la presión.



La Fig. 4 representa un sistema convencional de cierre en el que se utiliza un aro constituido de un material anti-fricción 6 dispuesto entre el aro elástico de cierre 3 y la pared 4' de la ranura 4, opuesta a la dirección de la presión P'.

La Fig. 5 muestra la extrusión dentro del espacio intermedio 5 del aro 6 de la Fig. 4, a causa de los valores muy elevados P'' de la presión.

La Fig. 6 representa un sistema de cierre para presiones muy elevadas, de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 7 muestra una vista en perspectiva del aro anti-extrusión utilizado en la invención.

La Fig. 8 es una vista en planta del corte del aro de material anti-extrusión, en ausencia de presión.

La Fig. 9 ilustra una vista en planta de la deformación soportada por el corte del aro anti-extrusión debido a la presión.

La Fig. 10 representa una vista en perspectiva del aro elástico dotado de muescas que se utiliza según la invención.

La Fig. 11 muestra la deformación que sufriría el elemento de cierre conformado en C, y la consiguiente deficiencia del cierre obtenido, si se hubiera utilizado un aro elástico sin muescas.

De acuerdo con la presente invención, se ha practicado en la superficie del cilindro interior 2 una ranura 7 de sección trapezoidal rectangular, en lugar de una sección rec-

tangular, con el lado inclinado dispuesto en la parte opuesta a la parte contra la cual actúa la presión  $P''$ . Dicho lado inclinado sirve de guía a un aro anti-extrusión 8, constituido de un material metálico que presenta también sección transversal en forma de trapecio rectangular. El aro 8, en efecto, para evitar cualquier extrusión debe cerrar completamente el espacio intermedio 5 que existe entre las dos superficies cilíndricas 1 y 2. Su lado inclinado, conjuntamente con el lado inclinado de la ranura 7, sirve para originar a partir de la fuerza  $F$ , ejercida por la presión  $P''$ , una fuerza componente  $F'$  que, tendiendo a expandirse radialmente el aro anti-extrusión al hacerlo deslizar a lo largo del lado inclinado de la ranura 7, lo mantiene constantemente en posición de cierre hermético contra la superficie del cilindro externo 1, impidiendo con ello cualquier extrusión hacia el espacio intermedio 5. Dado que, a causa de la presión  $P''$ , como se ha dicho, el aro 8 debe expandirse radialmente, éste no ha sido realizado como un aro cerrado sino como un aro partido con un corte 9 muy largo, apenas inclinado y de pequeña anchura, tal como puede apreciarse en las Figs. 7 y 8.

De ese modo, al expandirse el aro 8 se aproximan los dos extremos 10 y 11 y las dos ramas 12 y 13 se deslizan entre sí a lo largo del corte.

Por otra parte la presión  $P''$  (ver Fig. 9) transmite a la rama 13 una fuerza  $F$  que deforma el corte 9, llevando a la rama 13 en estrecho contacto con la rama 12. En resu-



men, las dos ramas 12 y 13 pueden deslizar mutuamente presionadas, a causa de la presión, evitándose con ello cualquier separación en el espacio intermedio 5 y en el corte 9.

5 De este modo queda evitada cualquier causa de extrusión.

El deslizamiento mutuo de dichas ramas 12 y 13 a lo largo del corte 9 produce sin embargo inevitablemente un hueco en la zona 14.

10 Con el fin de impedir cualquier influencia de dicho hueco sobre el elemento de cierre 15, entre el aro anti-extrusión 8 y el aro de cierre 15 se introduce un aro de estanqueidad 16 (constituido por ejemplo de teflón) provisto de una sección rectangular, que actúa de ese modo  
15 como un cojinete.

El aro de cierre 15 presenta una sección en forma de C y entre sus ramas se introduce un aro elástico 17, que sirve para mantenerlas mutuamente separadas de forma que resulten aprisionadas con una fuerza  $F''$  contra las superficies cilíndricas 1 y 2, entre las que debe efectuarse  
20 el cierre.

El aro elástico 17 presenta en su periferia, tanto interior como exteriormente, unas muescas transversales 18 (ver Fig. 10) que sirven para permitir el paso de la presión  $P''$  desde la cámara 19 a la cámara 20. La presencia  
25 de las muescas transversales 18 en la periferia del aro elástico 17 es muy importante para alcanzar un cierre her-



mético en el campo de las presiones muy elevadas. Si, en efecto, no hubiera muescas (ver Fig. 11), la muy elevada presión  $P''$ , que actúa sobre el aro elástico 17, lo comprimiría contra la rama central 21 del elemento de cierre 15.

5 El aro elástico 17, separado de su posición de trabajo (mostrada en la Fig. 11 en 17') no sería capaz de actuar como separador de las ramas del elemento de cierre 15. Dichas ramas, por consiguiente, partiendo de la posición ilustrada a trazos se deformarían como se indica en la  
10 línea continua en la Fig. 11, por lo que el cierre no sería efectivo.

Resumiendo, el comportamiento del sistema de cierre objeto de la presente invención, es como sigue:

15 El aro elástico 17 mantiene las ramas del aro de cierre 15 comprimidas con una fuerza  $F''$  contra las superficies cilíndricas 1 y 2 de forma que constituyen un cierre hermético.

20 La presión  $P''$ , que pasa a través de las muescas 18 del aro elástico 17, actúa contra la rama central 21 del aro de cierre 15, el cual la transmite, a través del aro 16, al aro anti-extrusión 8, que soporta así un empuje radial que obliga a este último a cerrar por completo el espacio intermedio 5 entre las dos superficies cilíndricas 1 y 2  
25 y también a cerrar su corte, impidiendo con ello cualquier efecto de extrusión.

NOTA:

2 1 MA



N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio  
5 fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la solicitud de Patente Nº 16781 A/68, depositada en Italia en 22 de Mayo de 1968 (ahora Patente Nº 834.648), cuya prioridad se reivindica de acuerdo con  
10 los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Sistema de cierre hermético para superficies cilíndricas coaxiales sometidas a presiones muy elevadas, comprendiendo un aro anti-extrusión y un aro de cierre, introducidos ambos en una ranura del cilindro interno, caracterizado porque el aro anti-extrusión es metálico, tiene una sección trapecial rectangular y presenta un corte  
20 transversal muy largo y apenas inclinado.

2ª.- Sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el aro de cierre presenta una sección en forma de C en cuya cavidad está introducido un aro elástico.

3ª.- Sistema según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque dicho aro elástico está dotado en su periferia de muescas transversales.

4ª.- Sistema según las reivindicaciones 1ª a 3ª, carac-



terizado porque se dispone un aro de estanqueidad de sección rectangular entre el aro anti-extrusión y el aro de cierre.

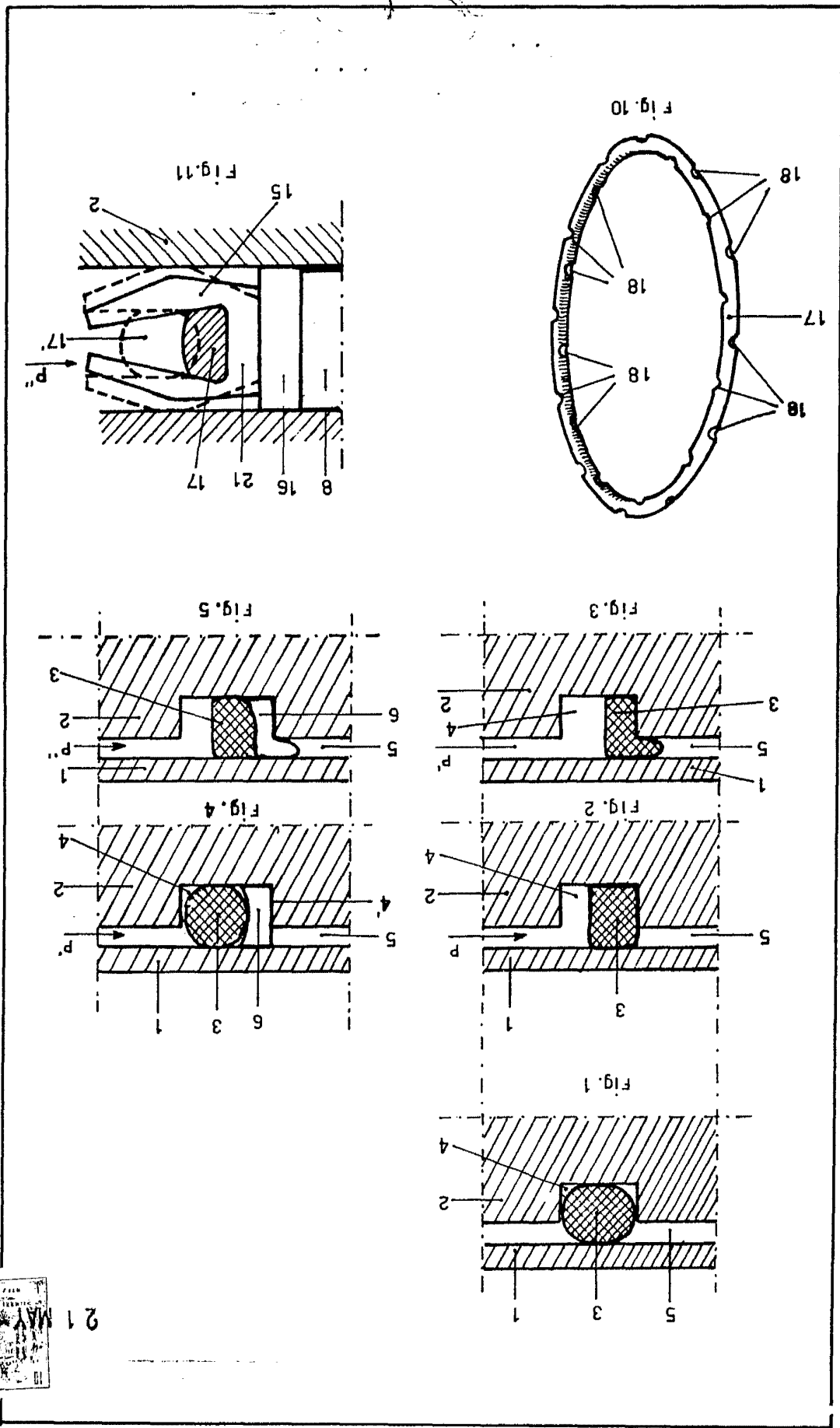
5 5ª.- Sistema según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la ranura de la superficie del cilindro interno, en la que están dispuestos dichos aros, presenta una sección trapecial rectangular cuyo lado inclinado tiene una inclinación análoga a la del lado inclinado del aro anti-extrusión.

10 6ª.- SISTEMA DE CIERRE HERMETICO PARA SUPERFICIES CILINDRICAS COAXIALES SOMETIDAS A PRESIONES MUY ELEVADAS, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de nueve hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

15 BARCELONA, 21 de Mayo de 1969.

NUOVO PIGNONE S.p.A.  
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET  
p. p. firmado: W. Stöckli-Signer



21 MAY 1989

21 MAY 1969

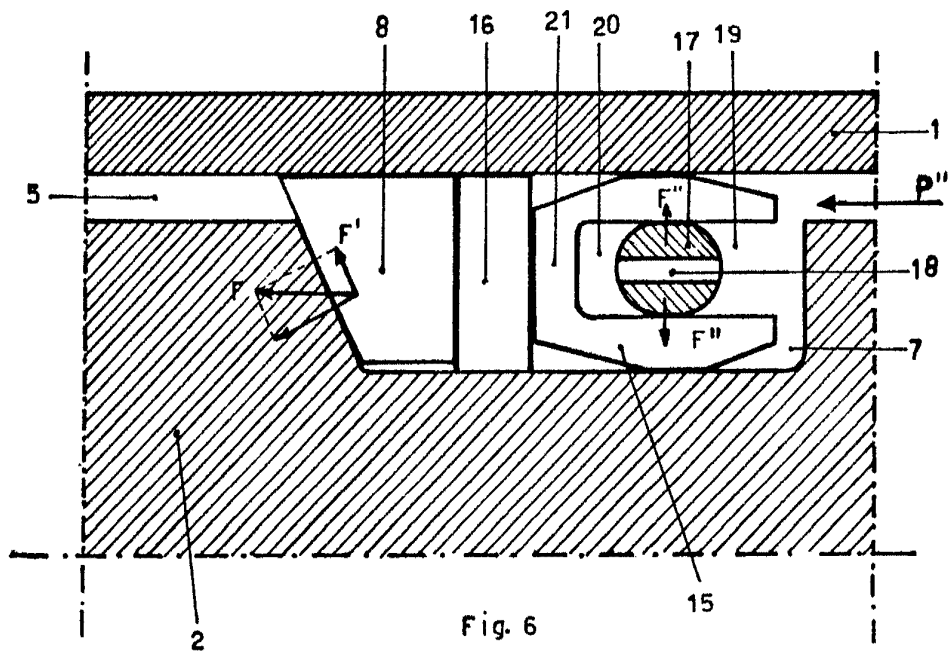


Fig. 6

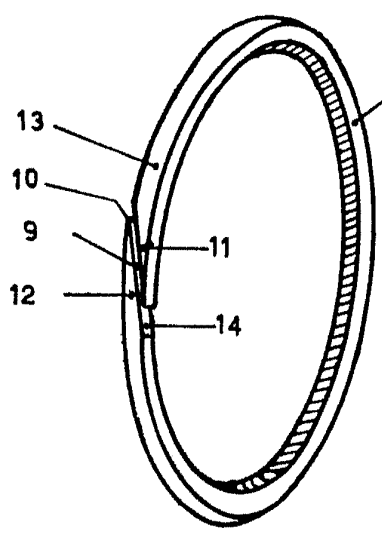


Fig. 7

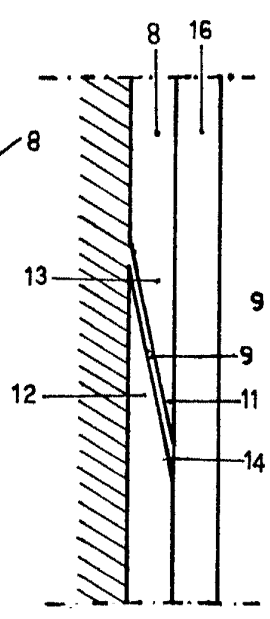


Fig. 8

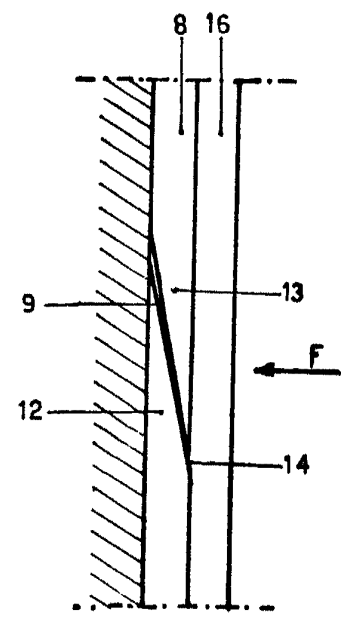


Fig. 9