



### PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus posesiones, se solicita a favor de la firma SULZER FRÈRES SOCIÉTÉ ANONYME, entidad suiza, residente en WINTERTHUR (SUIZA), por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS PISTONES DE MOTORES DE EXPLOSION O DE COMBUSTION INTERNA DE DOS TIEMPOS CON UN SEGMENTO DE COMPRESION".--

### Memoria descriptiva

La invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, el que está caracterizado por el hecho de que el segmento está dotado en el lado frente a la cámara de combustión del motor de una reducción dirigida hacia el exterior que se apoya sobre un anillo soporte que a su vez está dotado de una superficie de apoyo correspondientemente rebajada y cuyo cierre está situado desplazado en ángulo con respecto al cierre del segmento y lleva tal medida, -  
5 que durante su funcionamiento se apoya junto con el segmento sobre la pared del cilindro.  
10

Es conocido equipar pistones de motores de explosión o de combustión interna con los segmentos conocidos dotados de



los llamados cierres. En motores de explosión o de combustión in-  
15 terna de dos tiempos, existe, sin embargo, el inconveniente de -  
que sobre los extremos del segmento actúan en la zona del cierre  
considerables fuerzas de expansión de gas que, cuando el segmen-  
to llega con su cierre a la zona de una lumbrera, pueden ocasio-  
nar una rotura del extremo del segmento. Es pues, por ejemplo, -  
20 difícil en motores grandes desarrollar dispositivos que impidan  
un giro del segmento en su ranura. Por otro lado, se desea un mo  
vimiento del segmento en la ranura del pistón, ya que de este mo  
do se origina un mejor asiento del segmento, contrarrestando el  
peligro de gripamiento en la ranura. Esto tiene por consecuencia,  
25 el que se ha desistido hasta ahora en muchos casos de segmentos  
de compresión en motores de explosión o de combustión interna de  
dos tiempos.

Sin embargo, se ha demostrado que la temperatura del -  
primer segmento es en caso de un cierre no hermético al gas, que  
30 está formado, por ejemplo, por una hendidura, en los extremos mu  
cho mayor que la temperatura en puntos del segmento más alejados  
del cierre. Esto es debido a que el segmento es calentado por -  
los gases pasantes, siendo refrigerado al mismo tiempo por los  
extremos, ya que los mismos están formados, para disminuir el pe-  
35 ligro de rotura, de tal manera, que no se adosan con la fuerza  
completa a la pared del cilindro. La subida de temperatura en los  
extremos del segmento del pistón es tanto mayor cuanto más próxi  
mo se encuentre el primer segmento al canto superior del pistón.  
Por consiguiente, uno estaba obligado a disponer el primer segmen-  
40 to a una distancia relativamente grande del canto superior del -  
pistón, con el fin de mantenerlo así refrigerado; pero está tie-  
ne a su vez por consecuencia los inconvenientes en la operación  
de ciclo, es decir, de la determinación de los tiempos de aber  
tura de las lumbreras del cilindro por el pistón, ya que un flu  
45 jo parcial de gas ha entrado por las lumbreras y la rendija entre



el pistón y la pared del cilindro inmediatamente después de pasar el segmento superior del pistón, antes de que el canto superior del pistón haya alcanzado las lumbreras.

50 La invención tiene por objeto la eliminación de estos inconvenientes y la creación de un pistón con un segmento de formación correspondiente que queda frío, aún estando situado a mayor proximidad del canto superior del pistón sin estar expuesto al peligro de rotura de los extremos del segmento. Además de una exacta determinación de los tiempos de abertura de las lumbreras, 55 está reducida la superficie del pistón expuesta a los gases calientes. El pistón queda más frío, siendo más reducida la cantidad de calor que debe ser absorbida por el agua refrigerante.--- Además que una duración de vida más prolongada por mejor lubricación de las superficies de rozamiento más frías, un motor de 60 explosión o de combustión interna dotado de tal pistón puede presentar un mejor efecto útil térmico.

La invención es explicada con ayuda de las realizaciones ilustradas esquemáticamente en el plano, mostrando:

- 65 -fig. 1, la vista de un pistón según invención;
- fig. 2, la zona del cierre del primer segmento del pistón de fig. 1, aumentada a escala;
- fig. 3, la sección III - III de fig. 2;
- fig. 4, una vista parcial del primer segmento del pistón situado desplazado en ángulo de 180° con respecto a fig. 2;
- 70 -fig. 5, un diagrama de las temperaturas que se originan sobre la superficie periférica del primer segmento del pistón;
- fig. 6, una vista de otra realización del segmento del pistón utilizado según invención, con anillo de apoyo, visto en planta en dirección axial del pistón.

75 En la fig. 1 está ilustrado un pistón 1 de un motor de explosión o de combustión interna, el cual está dotado de ranuras anulares 2. El pistón puede ser un pistón buzo o un pistón con bu



lón. En la primera ranura anular está dispuesto un segmento 3 -  
con un cierre 4, hermético al gas y dotado de un anillo de apo-  
80 yo 5. En las demás ranuras 2 están dispuestos los segmentos 6 -  
normales, dotados de cierres formados por hendiduras 7.

En la fig. 2 está ilustrada la zona del segmento 3 en  
correspondencia al cierre 4, a mayor escala. Como se deduce de -  
fig. 3, el cierre 4 está formado de una manera conocida por un  
85 extremo 10 que delimita un segmento circular, cuyo extremo enca-  
ja en una cavidad 11 de dimensión correspondiente. Según inven-  
ción, el segmento 3 está dotado de una reducción 12 dirigida ha-  
cia el exterior, es decir hacia la pared del cilindro 8, que en  
fig. 3 se encuentra a la izquierda, cuya reducción remata en su-  
90 superficies planas 13 y 14. Encima del anillo 3 se encuentra el an-  
llo de apoyo 5 dotado de superficies correspondientes 12a, 13a,  
14a, que cooperan con las superficies 12, 13, 14 del segmento 3.  
La forma exterior del segmento 5 completa la sección de los dos  
segmentos para formar un rectángulo.

95 En la realización ilustrada, la reducción 12 está for-  
mada por una superficie cilíndrica igual como la superficie de  
apoyo rebajada 12a del anillo de apoyo 5. La distancia radial A  
entre las dos superficies cilíndricas 12, 12a de las superficies  
exteriores 9, 9a que forman las superficies de rozamiento, es -  
100 igual en ambos segmentos 3 y 5. De este modo, se garantiza el que  
ambos segmentos se adosan durante el funcionamiento del motor a  
la pared del cilindro en esencial de forma uniforme. Tan pron-  
to como lleguen partes del segmento 3, en especial sus extremos,  
a la zona de una lumbrera del cilindro, entonces ellos se apoyan  
105 contra el anillo de apoyo 5.

Como se deduce de fig. 4, el anillo de apoyo 5 está do-  
tado de un punto situado desplazado en ángulo de 180° con respec-  
to al cierre 4 de una hendidura 20. Además, los segmentos 3 y 5  
están asegurados contra un desplazamiento entre sí, por un pasa-



110 dor 21 que, sin embargo, puede encontrarse en cualquier punto. El pasador 21 puede estar fijado de manera mostrada, por ejemplo, en el segmento 3 y encajar con juego en un taladro 22.

Los extremos del anillo de apoyo 5 pueden estar formados, como es conocido en segmentos de pistones hendidos, de tal forma, que ellos destacan en estado montado algo de la pared del cilindro. De este modo es impedido un peligro de rotura del anillo de apoyo.

Por el cierre hermético al gas es impedido simultáneamente en esencial un flujo de los gases de combustión por delante del primer segmento. Esto resulta en un descenso importante de la temperatura del segmento. El segmento 3 puede quedar más frío por todo su contorno, puede estar dispuesto más próximo al canto superior del pistón, sin correr peligro de un recalentamiento.

En la fig. 5 están indicados los resultados de las mediciones de las temperaturas de un segmento normal con una hendidura y de un segmento formado según invención. La curva (a) se refiere a un segmento con hendidura. Se deduce del curso de esta curva, que los extremos señalados con 0° y 360° son mucho más calientes que la parte central situada desplazada por 180°. La curva b se refiere, en cambio, a un segmento de compresión hermético al gas de la realización según esta invención. La curva transcurre prácticamente en sentido horizontal, lo que indica en esencial una temperatura uniforme. Las desviaciones de una recta visibles en el curso de la curva b, son producidas por una presión o un ajuste irregular del segmento durante la medición sobre la pared del cilindro.

La circunstancia de que el segmento formado según invención queda mucho más frío que los segmentos hendidos empleados anteriormente, aún cuando tengan el mismo seguro contra la rotura como éste, puede ser aprovechada para desplazar el segmento más cerca del canto superior del pistón. En la fig. 1, el diámetro del pistón 1 está indicado con D. La distancia del primer segmento 3 junto con el anillo de apoyo 5 del canto superior 30 del pistón



está indicada con M. En ello es posible disponer el segmento tan  
carca del canto 30 que la proporción  $\frac{M}{D}$  es menor de 0,15.

145 En la realización ilustrada en la fig. 3, el anillo de  
apoyo 5 tiene la misma anchura radial como el segmento 3. De es-  
te modo se consigue, el que el anillo obtenga una elevada rigidez  
radial que es ventajosa para la función del mismo. Se entiende,-  
sin embargo, que en ciertas circunstancias, el anillo de apoyo -  
150 puede ser además más estrecho y ajustado en el segmento.

Con el fin de garantizar siempre una elasticidad sufi-  
ciente del segmento 3 y del anillo de guarnición 5, las superfi-  
cies 12, 13, 14 y/o las superficies del anillo de apoyo 5 que coo-  
peran con ellas, pueden estar dotadas de una superficie que redu-  
ce la fricción por resbalamiento, como, por ejemplo, de una capa  
155 de cromo o de cobre.

En la fig. 6 está ilustrada una realización del anillo  
de apoyo que no está construido de una única pieza y con una úni-  
ca hendidura, sino que consta de tres partes. Las sendas partes  
160 40 del anillo de apoyo están separadas entre sí por hendiduras -  
41. Las hendiduras están practicadas desplazadas entre sí por un  
ángulo de 120° y dispuestas de tal manera, que ninguna de ellas  
se encuentran por encima del cierre 4 del segmento 3 que se en-  
cuentra por debajo. Las partes 40 están aseguradas en su posición  
165 por pasadores 42 con respecto al segmento 3. Los pasadores pueden  
estar formados en la fig. 4, por ejemplo, igual como la espiga 21.

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la  
presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser  
variables las dimensiones, materiales, y en general aquellos --  
170 otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien  
ni modifiquen la esencialidad propuesta.

Los términos en que queda redactada esta memoria son  
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en  
un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.



REIVINDICACIONES

145 Se reivindica como de la propia y nueva invención, la propiedad y explotación exclusiva de:

150 1ª.-Perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, hermético al gas, caracterizados, porque el segmento está dotado en su parte situada frente a la cámara de -  
155 combustión del motor, de una reducción dirigida hacia el exterior, que se adosa a un anillo de apoyo dotado de una superficie correspondientemente rebajada, cuyo cierre está dispuesto desplazado en ángulo con respecto al cierre del segmento del -  
160 pistón, estando dimensionado de tal modo, que durante el funcionamiento del motor, el mismo se apoya junto con el segmento sobre la pared del cilindro.

165 2ª.-Perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, según reivindicación 1ª, caracterizados, -  
170 porque la reducción está formada por una superficie cilíndrica a la que se acoplan superficies planas, estando dotado el anillo de apoyo igualmente de una superficie cilíndrica con superficies planas situadas a continuación, siendo igual la distancia radial de las superficies cilíndricas desde la superficie exterior en el segmento y en el anillo de apoyo.

170 3ª.-Perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, según reivindicación 2ª, caracterizados, -  
175 porque la anchura radial del anillo de apoyo es en esencial igual a la anchura radial del segmento.

4ª.-Perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, según reivindicación 1ª, caracterizados, -



175 porque el segmento y el anillo de apoyo están asegurados por un órgano especial contra un desplazamiento entre sí.

180 5ª.-Perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, según reivindicación 1ª, caracterizados, porque las mutuas superficies de contacto están dotadas, al menos uno de los anillos, de una capa que reduce la fricción por resbalamiento.

185 6ª.-Perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, según reivindicación 1ª, caracterizados, - porque el anillo de apoyo consta de varios segmentos que están asegurados cada uno contra el desplazamiento con respecto al segmento del pistón.

190 7ª.-Perfeccionamientos introducidos en los pistones de motores de explosión o de combustión interna de dos tiempos con un segmento de compresión, según reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizados, porque el segmento del pistón está dispuesto junto con el anillo de apoyo en una ranura, cuya distancia del canto superior del pistón es menor que el 15% del diámetro del pistón.

8ª.-"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS PISTONES DE MOTORES DE EXPLOSION O DE COMBUSTION INTERNA DE DOS TIEMPOS CON UN SEGMENTO DE COMPRESION".-

Consta la presente memoria descriptiva de ocho hojas numeradas y mecanografiadas por una sólo cara, a las que se acompañan una hoja de planos para su mejor comprensión.

MADRID, 21 DE NOVIEMBRE DE 1.967.

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. F.  
F. García Arceaga

347.398



Fig. 1

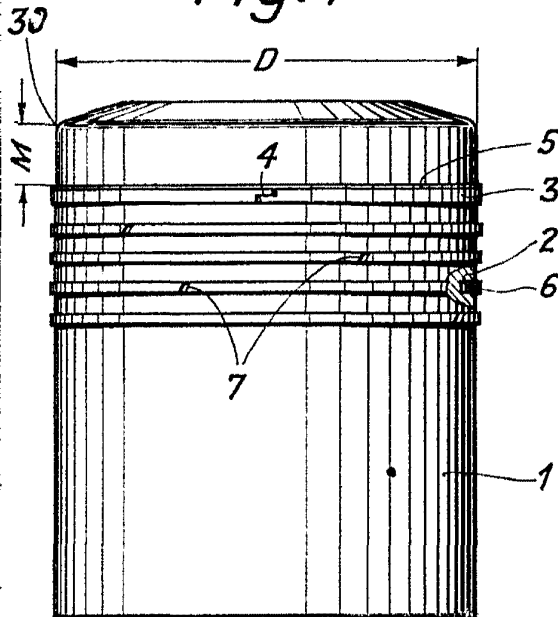


Fig. 3

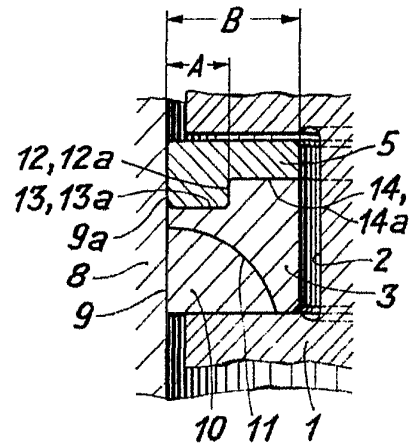


Fig. 4

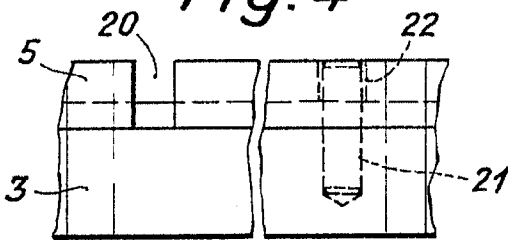


Fig. 2

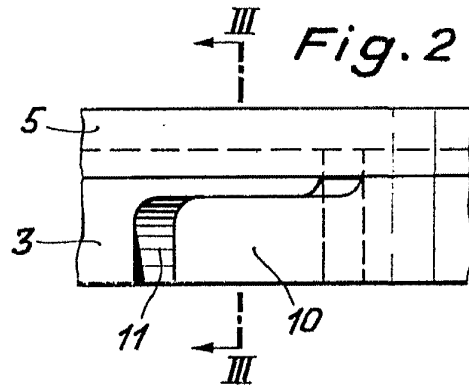


Fig. 6

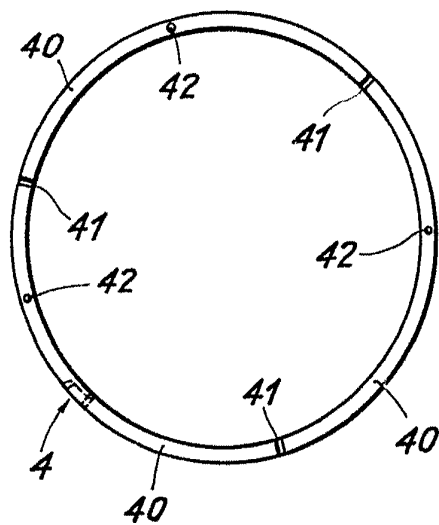
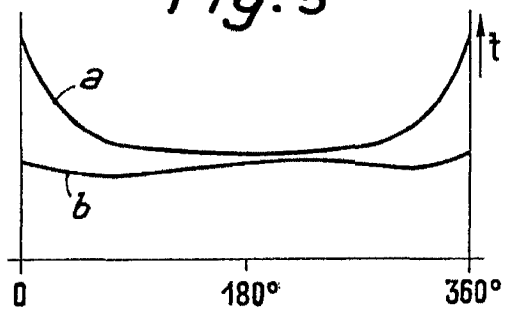


Fig. 5



ESCALA VARIABLE

ROBOTA DE LA TORRE NOBELLO  
P. F.