

27



Nº. 307.395

307395

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un_a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PERKINS ENGINES LIMITED

RESIDENCIA: 121 Queen Victoria Street, London, E.C.4,

INGLATERRA.

ENUNCIADO: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN PISTONES, PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, BOMBAS Y SIMILARES".

Prioridad: Patente n.º del

307395

- 2 -



1 Este invento se refiere a máquinas que incluyen elemen-
tos de pistón relativamente móvil y de cilindro formando entre dichos
elementos una cámara de volúmen variables; las máquinas de éste tipo
se denominan en adelante y en las Reivindicaciones como "máquinas del
5 tipo antes mencionado". Más concretamente, el invento se refiere a -
pistones para máquinas del tipo antes mencionado.

 Corrientemente, tales máquinas consisten en un cilindro -
fijo y un pistón ajustado montado para un movimiento recíproco en di-
cho cilindro; tales máquinas pueden ser usadas como motores de combus-
10 tión interna, como bombas, o como motores.

 Ha de entenderse que con los términos "ascendente y des-
cendente" que se utilizan en ésta memoria y en las Reivindicaciones -
se pretende hacer referencia a una máquina del tipo antes mencionado,
en las que el movimiento relativo entre el pistón y el cilindro tiene
15 lugar en una dirección vertical. Sin embargo, máquinas del tipo antes
mencionado pueden ser operadas de forma que el movimiento relativo -
tenga lugar en una dirección horizontal o en una dirección inclinada
a la vertical o a la horizontal y, en tales casos, los términos "as-
cendente" y "descendente" deben ser interpretados en consonancia.

20 Aunque el pistón es de montaje de ajuste deslizante en el
cilindro, existe una holgura de trabajo entre la superficie del pis-
tón y la pared del cilindro; normalmente tal holgura es compensada -
por medio de por lo menos uno y, generalmente una serie, de anillos -
de pistón móvilmente colocados en entrantes y acanaladuras circunferen-
25 ciales del pistón, cada acanaladura con una superficie superior y una
inferior y con una pared interior que une a las superficies superior -
e inferior. Los anillos pueden estar contruidos con material elástico
con un intersticio en cada anillo a fin de que, en operación, el ani-
llo muelle hacia afuera en ajuste con la pared del cilindro. El inters-
30 ticio permite tal muelleo hacia afuera y permite también la dilatación



307395

1 circunferencial del anillo debido al calor generado cuando la máqui-
na se encuentra en funcionamiento.

5 No obstante, por el hecho de que cada anillo puede mover
se en una extensión limitada tanto axial como radialmente en su aca-
naladura de fijación, el contacto de frotamiento entre el anillo y -
la acanaladura produce el desgaste de ambos elementos. La función -
del anillo superior es facilitar un cierre hermético al fluido y con
ello tal desgaste es perjudicial para el funcionamiento eficiente de
la máquina. El anillo es una pieza pequeña y fácilmente reemplazable,
10 pero la acanaladura está formada en el pistón y por ello el desgaste
de tal acanaladura puede representar el tener que deshechar el pistón
completo.

15 El desgaste se presenta en un mayor grado en el anillo -
más cercano a la cámara de volumen variable (que es el anillo más su-
perior) y particularmente en la superficie superior de la correspon-
diente acanaladura. Desde el fluido los golpes se transmiten primera-
mente a éste anillo y el mismo es sometido así a una rápida serie de
golpes repentinos y violentos que producen el correspondiente movi-
miento axial repentino y violento del anillo en relación con su aca-
naladura. El desgaste es producido por una combinación de efectos -
20 que se presentan por dicho movimiento axial, por el movimiento ra-
dial del anillo en relación con la acanaladura. Por la condición tér-
mica del pistón y del anillo debido al calor de la operación y por -
los efectos abrasivos del fluido.

25 El desgaste del tipo antes descrito puede ocurrir en un
considerable grado en los motores de combustión interna con cámaras
de precombustión. En tales motores un chorro de gas a alta temperatu-
ra se proporciona desde la cámara de precombustión y establece local-
mente una muy elevada temperatura en donde choca con el pistón. Por -
30 ciertas razones, en determinados motores anteriormente presentados -
con cámaras de precombustión el chorro choca sobre el pistón sobre un



1 borde de la superficie superior del mismo. Así, los choques antes -
mencionados son particularmente violentos en un motor de tal clase a
fin de que el desgaste de la acanaladura del pistón y del anillo del
pistón es un grave problema. Además el desgaste puede acentuarse a -
5 causa de la alta temperatura que origina la ruptura local de la pelí-
cula de aceite lubricante.

También en las actuales máquinas del tipo antes mencionado
el pistón y los anillos están generalmente construidos con un mate-
rial de aleación ligera por virtud del cual pueden reducirse en peso
10 las partes para el movimiento recíproco del pistón y con ello puede
reducirse el peso total de la máquina. Sin embargo, tales materiales
ligeros son particularmente susceptibles al desgaste de la clase an-
tes citada.

Un objeto del presente invento es facilitar medios para -
15 reducir dicho desgaste.

El invento es un pistón en una máquina o para una máquina
del tipo antes mencionado, incluyendo el pistón por lo menos una aca-
naladura circunferencial, disponiendo la acanaladura de una superfi-
cie superior y una inferior y de una pared interior que une a las su-
20 perficies superior e inferior y un suplemento metálico sujeto en con-
tacto con una superficie de la acanaladura mediante metal deformado -
desde la pared interior.

Las superficies superior e inferior de la acanaladura pue-
den estar provistas de suplementos y donde el pistón tiene más que una
25 acanaladura todas las acanaladuras del pistón pueden estar tratadas de
la misma forma. Alternativamente, cualquiera de los suplementos o va-
rios de ellos pueden suprimirse y, generalmente, es suficiente facili-
tar solamente un suplemento en la superficie superior de la acanaladu-
ra superior.

30 Preferiblemente, la deformación del metal de la pared inte



307395

1 rior de una acanaladura se efectúa por medio de un rodillo con por --
lo menos una superficie de rodamiento acoplable e inclinada con res-
pecto a la pared interior de la acanaladura.

5 Cuando solamente ha de colocarse un suplemento en la aca-
naladura, puede deformarse el metal de la pared interior hacia el su-
plemento desde el extremo de la pared interior opuesta a la superfi-
cie de la acanaladura contra la que ha de fijarse el suplemento. --
Cuando han de colocarse simultaneamente dos suplementos en la acana-
ladura, el metal de la pared interior puede deformarse simultaneamen-
10 te hacia ambos suplementos desde un punto medio entre las superficies
superior e inferior de la acanaladura. En este caso, y cuando se efec-
túa la deformación por medio de un rodillo, el rodillo debe tener dos
superficies de rodamiento opuestamente inclinadas divirgiendo de una
conexión central.

15 Preferiblemente, el suplemento está también abombado en --
forma de una arandela cónica y es desviado de tal configuración abom-
bada cuando se fija en posición.

Solamente como ejemplos se describirán ahora unas realiza-
ciones del invento, con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

20 La Figura 1 es un alzado esquemático, parcialmente en sec-
ción, de parte de un motor de combustión interna que es una máquina --
del tipo antes mencionado.

25 La Figura 2 es una sección a través de un pistón que in-
corpora el invento y que corresponde a una sección sobre la línea II-
II de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista ampliada de un detalle de la Fi-
gura 2 antes de la rodadura.

La Figura 4 es una vista ampliada de la Figura 3.

30 La Figura 5 es una vista similar a la Figura 3 después de
la rodadura.



1

La Figura 6 es un alzado en sección de un rodillo.

La Figura 7 es una vista similar a la Figura 6 de un rodillo modificado.

5

Con referencia a los dibujos, en la Figura 1 se muestra una parte de un motor de combustión interna que incluye un cilindro (10) y un pistón (11) que actúa verticalmente emplazado deslizablemente en el cilindro para un movimiento recíproco, formándose entre el pistón y el cilindro una cámara (12) de volumen variable. Cuatro anillos o segmentos (13) de pistón van situados en las acanaladuras de la parte superior del pistón y uno en la parte inferior del pistón.

10

15

Con referencia ahora a la Figura 2, se muestra un pistón (15) retirado de su cilindro y sin sus anillos o segmentos de pistón. Cinco acanaladuras para los anillos están formadas en el pistón y un suplemento metálico (17) está montado en la superficie superior de la acanaladura superior. El pistón es de aleación de aluminio de poco peso y el suplemento es de acero.

20

25

Referente a la Figura 3, en la misma se muestra el suplemento metálico (17) con mayor detalle. Para asegurar el suplemento en posición en la ranura 16 se elimina algo del metal del pistón de forma que el suplemento pueda deslizarse en la posición indicada en la figura 3. Según se muestra más detalladamente en la Figura 4, el suplemento es abombado en la forma de una arandela cónica. En el suplemento se facilita una abertura circunferencial similar a la que se facilita en el anillo de pistón, y el suplemento es bombeado e inserto en la acanaladura (16) para el anillo de pistón, penetrando el diámetro interior en un entrante (18) y su borde superior (19) ajustándose contra la pared interior de la acanaladura (16) en A. Entonces el suplemento es forzado hacia arriba y es asegurado en posición mediante la deformación del metal de la pared interior de la acanala-

30



307395

1 dura (16) para adoptar la forma que se muestra en la Figura 5.

5 La deformación se efectúa por medio de un rodillo (20) -
que se muestra esquemáticamente en la Figura 6. El rodillo puede ser
de acero al carbono o de cualquier otro material resistente al des-
gaste y tiene un eje de rodamiento (21) y una superficie periférica
inclinada (22) cuya altura "x" corresponde aproximadamente a la
altura de la acanaladura (16) menos la altura del suplemento. El ro-
dillo es insertado en la acanaladura (16) con el borde periférico -
(23) en contacto con la esquina inferior (24) de la acanaladura. El
10 pistón (15) es ligeramente girado alrededor de su eje vertical, se-
gún se muestra en las Figuras 1 a 5, haciendo así que el rodillo gi-
re alrededor de su eje (21). La presión en la esquina (24) fuerza al
metal de la pared interior de la acanaladura a fluir hacia arriba y
hacia afuera en la posición que se muestra en la Figura 5 para formar
15 una pared interior deformada hacia arriba e inclinada hacia el suple-
mento (17). Según gira el pistón el rodillo efectúa la deformación -
del metal justamente alrededor de la acanaladura.

20 Durante la deformación, según fluye el metal hacia el su-
plemento, aumenta la presión en C y al deflexionarse el suplemento -
de su forma abombada se ejerce una presión entre el suplemento y la
superficie superior de la acanaladura (16) en B. Cuando se completa
la operación del rodamiento, el suplemento es sujetado contra la su-
perficie superior de la acanaladura por medio del metal deformado de
la pared interior y es encerrado en zonas de presión en B y en C. -
25 Una zona de presión en A ayuda a evitar la depositación de carbón ra-
dial e inmediatamente hacia el interior del suplemento. La parte de-
formada (25) del metal sirve para soportar al suplemento (17) y lo -
fuerza firmemente contra la superficie superior de la acanaladura (16).

30 La Figura 7 muestra una forma modificada de rodillo (30)
para utilizar cuando se desee emplazar suplementos simultaneamente en



307395

1 las superficies superior e inferior de la acanaladura. La altura "x"
de la superficie periférica corresponde aproximadamente a la altura
de la acanaladura (16) menos la altura de los dos suplementos, pero
5 en éste caso la superficie consiste en dos partes (31 y 32) opuesta-
mente inclinadas hacia el interior desde un borde periférico (33) de
diámetro grande. Este rodillo se utiliza de una forma similar al de
la Figura 4, pero el desplazamiento del metal se verifica en dos di-
recciones desde el borde (33) para sujetar firmemente los suplemen-
tos contra las superficies superior e inferior de la acanaladura (16).

10 Por virtud de la colocación del suplemento o suplementos
metálicos, el desgaste de las acanaladuras de los anillos de pistón
se reduce reduciéndose también el desgaste de los anillos, pues el -
desgaste de una parte tiende a provocar el desgaste de la otra. Sien
do el suplemento de un material más resistente al desgaste que el -
15 pistón, es capaz de resistir una lubricación de escasa calidad. -
Además, sujetando los suplementos firmemente en posición por medio -
de la deformación del metal de las acanaladuras, se evita la forma-
ción de grietas entre las superficies del suplemento y de la acanala-
dura y entre dichas superficies no pueden llegar a alojarse depósi-
20 tos de carbón o de fluido. Las zonas de presión en A, B y C ayudan a
eliminar el carbón y el fluido. La presencia de tal carbón o fluido
puede forzar al suplemento fuera de posición y conducir a una serie
de fallos que incluyen el agarrotamiento del anillo en la acanaladu-
ra o el desgaste del cuerpo del cilindro.

25 Pueden realizarse modificaciones sin apartarse del ámbi-
to del invento. Por ejemplo, aunque en la realización el pistón es -
de aleación de aluminio y el suplemento de acero, pueden utilizarse
cualesquiera otros metales adecuados, siendo la principal exigencia
que el suplemento sea de un material con mayor resistencia al desgag
30 te que el material del pistón. En otra modificación, podría facilitar-

3 73 95⁻⁹⁻

27



1 se un reborde anular u otra protuberancia en la superficie del suple-
mento sobre la que ha de deformarse el metal, sirviendo tal protube-
rancia para mantener más firmemente en posición al suplemento y pre-
venir el desplazamiento radial o axial que produciría la entrada de
5 carbón o de fluido.

También puede efectuarse la deformación por medios dis-
tintos al del rodillo. Por ejemplo, puede realizarse por medio de -
una herramienta pulimentadora en forma de una barra que, en utiliza-
ción, debe disponerse más o menos radialmente al pistón según este -
10 es girado y que deformaría al metal en una forma similar al rodillo
antes descrito. En otra modificación, la deformación puede efectuar-
se mediante un par de dados semicirculares que, en utilización, es-
tarían junto bajo presión y mantenidos en posición según es girado -
el pistón. Con la herramienta pulimentadora y con los dados se faci-
15 litarían superficies periféricas inclinadas similares a las obteni-
das con el antes descrito rodillo.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, re-
caerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

20 1. Mejoras introducidas en pistones, para motores de com-
bustión interna, bombas y similares, del tipo de pistón que incluye -
al menos una acanaladura circunferencial que tiene una superficie su-
perior y otra inferior y una pared interior que une ambas superfi- -
cies, caracterizado por un suplemento metálico (17) aprisionado de -
25 manera que sobresalga contra una superficie de la acanaladura (16) -
mediante un metal (25) deformado a partir de la pared interior.

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas por
que el suplemento (17) es aprisionado de manera que sobresalga contra
la superficie superior de la acanaladura (16).

30 3. Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas



3 0 7 3 . 9 5

1 porque el suplemento (17) presenta forma embutida y deflexionada.

4. Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas porque el suplemento (17) tiene una arista anular sobre la superficie de aquél sobre la cual se deforma el metal (25).

5 5. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas porque el pistón (11) se hace de una aleación de aluminio.

6. Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque el suplemento (17) está hecho de acero.

10 7. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque la deformación se efectúa mediante aplicación de presión a la pared interior de la acanaladura (16) adyacente al suplemento (17) para hacer que el metal (25) fluya en contacto con el suplemento (17).

15 8. Mejoras según la reivindicación 6, caracterizadas porque la deformación se efectúa mediante un rodillo (20) que tiene una superficie de rodadura (22) acoplable con e inclinada respecto a la pared interior de la acanaladura (16), estando dispuesta dicha superficie (22) del rodillo en acoplamiento con la pared interior de la acanaladura (16) y siendo presionado el pistón (11) contra el rodillo (20) y hecho girar.

20 9. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque un segundo suplemento (17) se emplaza simultáneamente en la superficie opuesta de la acanaladura (16) de manera análoga.

25 10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN PISTONES, PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, BOMBAS Y SIMILARES."

30 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-



3 0 7 3 9 5

1 te Memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y
dibujos adjuntos.

Madrid, 21 de Diciembre de 1.964

ALFONSO UNGRIA

P.P.

Handwritten signature

5

10

15

20

25

30

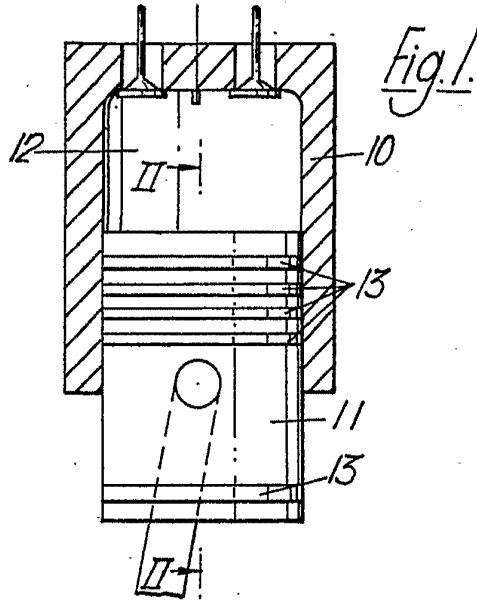


Fig. 1.

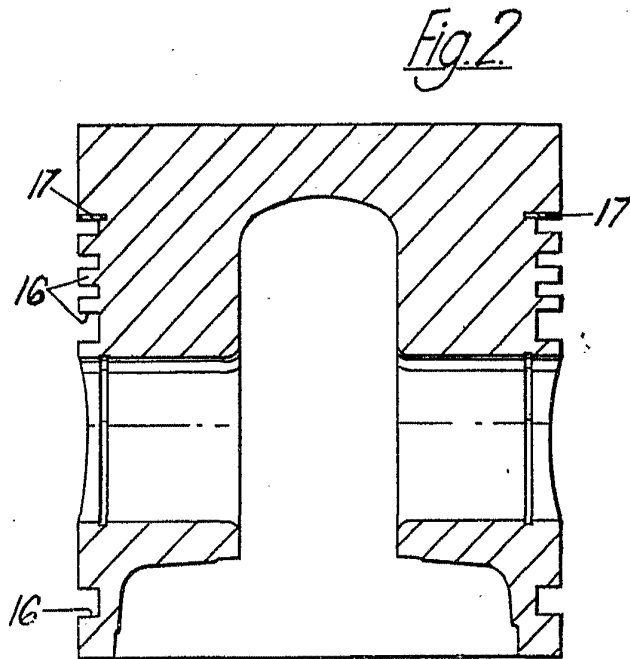


Fig. 2.

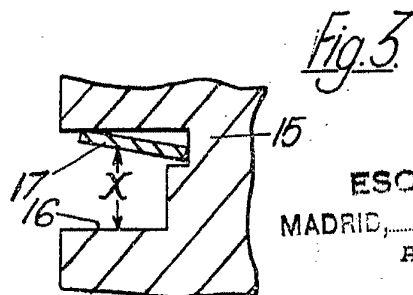


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 21 de Diciembre DE 1964.
ALFONSO UNGRÍA
P.e.P.

**POOR
QUALITY**

5 ENF. 19

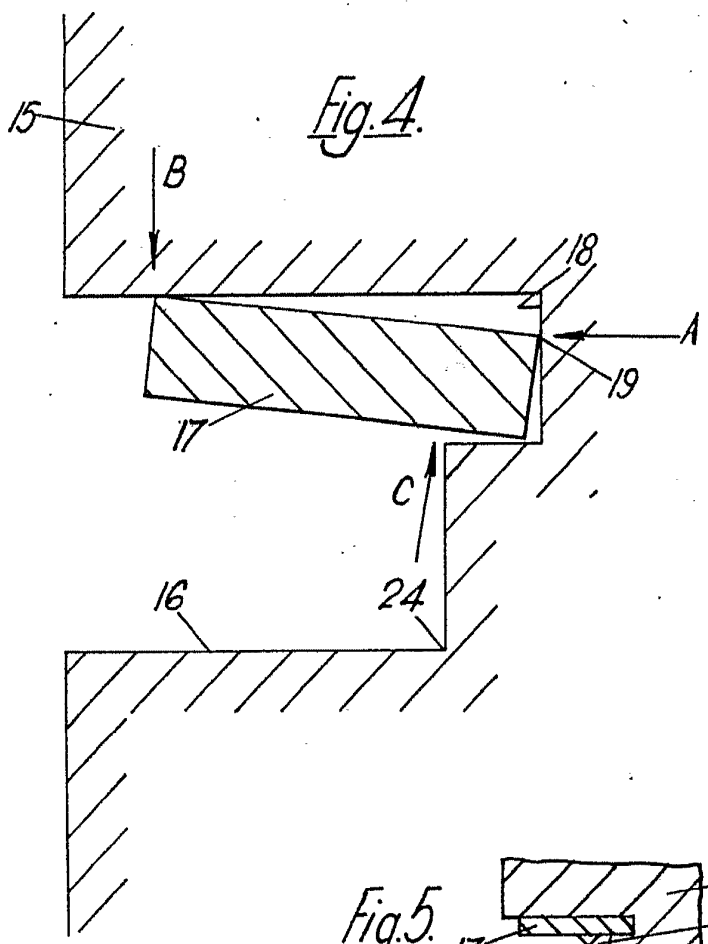


Fig. 4.

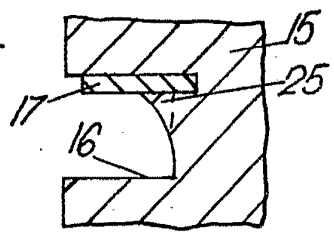


Fig. 5.

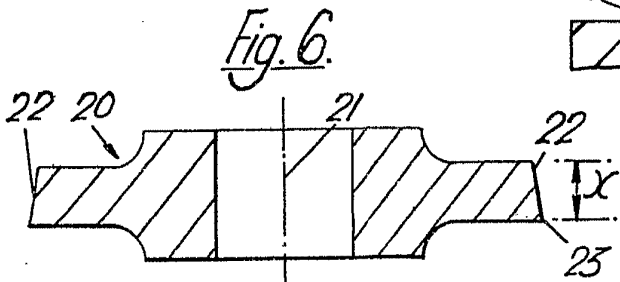


Fig. 6.

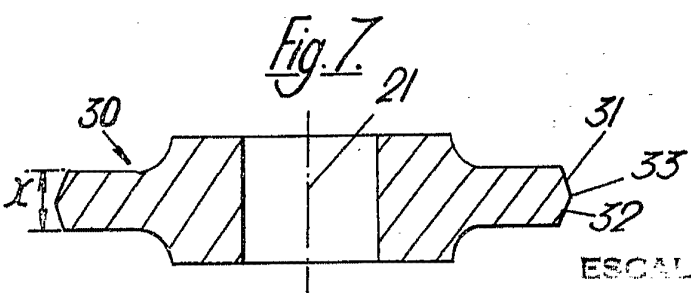


Fig. 7.

ESCALA VARIABLE

MADRID: 21 57 D. L. 10. 1914 DE 10. 61

ALFONSO UNGRÍA
P.P.

**POOR
QUALITY**