



| | | |
|---------|----------------------------|----------|
| (18) ES | (11) NUMERO | (19) A I |
| | (21) 450.607 | |
| | (22) FECHA DE PRESENTACION | |
| | 11-8-1976 | |

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.606
Br. Pat. Appln.
No. 33.464/75

| | | |
|-------------------|------------|--------------|
| (30) PRIORIDADES: | (32) FECHA | (33) PAIS |
| (31) NUMERO | | |
| 33.464/75 | 12-8-75 | Gran Bretaña |

| | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | F02F | |

| |
|---|
| (64) TITULO DE LA INVENCION |
| "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN PISTONES DE METAL LIGERO" |

| |
|-----------------------------|
| (71) SOLICITANTE (S) |
| HWPWORTH & GRANDAGE LIMITED |

| |
|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| St. John's Works, Bradford BD4 8TU, Inglaterra |

| |
|----------------------------|
| (72) INVENTOR (ES) |
| Frederick Edward Cockcroft |

| |
|-------------------|
| (73) TITULAR (ES) |
| |

| |
|---------------------------------|
| (74) REPRESENTANTE |
| DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ |

1 Esta invención se refiere a pistones de metal ligero para motores de combustión interna o compresores, esto es, pistones fabricados de aluminio, magnesio o metales similares y sus aleaciones.

5 Se ha propuesto en la Patente Española nº 406.133, la producción de un pistón de metal ligero para un motor de combustión interna o un compresor que tiene una cabeza, una falda y resaltos para el bulón, y al menos una piza de inserción fabricada de un material de menor coeficiente de dilatación térmica que el metal ligero y conformada de tal modo que al menos una parte de la pieza de inserción se amolda a la forma interna de la falda del pistón, a fin de formar un elemento bimetalico con el metal ligero del pistón para efectuar la deformación de la forma de la falda cuando se calienta el pistón, teniendo cada pieza de inserción al menos un par de bandas que se extienden al menos una parte del camino alrededor del interior del pistón desde las regiones de los resaltos para el bulón, formando cada banda un elemento bimetalico con el metal ligero, estando separada una banda de dicho par más cerca de la cabeza del pistón que la otra, y estando unidas las bandas de dicho par por una porción de conexión de la pieza de inserción en la región del resalto para el bulón adyacente.

15 En la Patente Española arriba mencionada, en ciertas realizaciones se describían las bandas superior e inferior como de la misma longitud, y en otras realizaciones una de las bandas o ambas se extendían desde una de las porciones de conexión en un lado del resalto para el bulón alrededor del interior del pistón a otra de las porciones de conexión en el mismo lado del otro resalto para el bulón.

20

25

30

1 Se ha encontrado que las dos disposiciones citadas
presentan ciertas desventajas. Aquélla en la que las bandas
superior e inferior son de la misma longitud tiende a efec-
5 tuar un mayor control de la dilatación térmica cerca del ex-
tremo abierto de la falda por la banda inferior que cerca del
extremo de la cabeza de la falda por la banda superior, debi-
do a la mayor rigidez de la falda donde ésta se une a la ca-
beza. Esto da como resultado la necesidad de mecanizar la fal-
da a un diámetro más pequeño en el extremo de la cabeza que
10 en el extremo de la falda, mientras que es deseable que la
falda sea aproximadamente cilíndrica a fin de que se separe
una cantidad aproximadamente igual de metal por mecanización
a lo largo de toda la longitud de la falda.

15 En aquellas realizaciones en que una banda se ex-
tiende alrededor del interior del pistón desde un resalto
para el bulón al otro, se ha encontrado que la naturaleza
continua de la banda no da como resultado, contrariamente
a lo que podrían esperar los expertos en la técnica, el gra-
do deseado de control de la dilatación térmica.

20 De acuerdo con la presente invención, un pistón de
metal ligero para un motor de combustión interna o un compre-
sor tiene una cabeza, una falda y resaltos para el bulón, y
dos piezas de inserción fabricadas de un material de menor
coeficiente de dilatación térmica que el metal ligero y con-
25 formadas de tal modo que al menos una parte de la pieza de
inserción se amolda a la forma interna de la falda del pis-
tón, teniendo cada pieza de inserción dos pares de bandas
alargadas que se extienden una parte del camino sólo alrede-
dor del interior del pistón desde las regiones de los resal-
tos para el bulón, formando cada banda alargada un elemento
30

1 bimetálico con el metal ligero, estando una banda de cada uno
de dichos pares más próxima a la cabeza del pistón y estando
la otra banda de cada uno de dichos pares más próxima al ex-
tremo abierto de la falda del pistón, estando las bandas de
5 cada uno de dichos pares distanciadas, y permaneciendo unidas
por una porción de conexión de la pieza de inserción en la re-
gión del resalto para el bulón adyacente, teniendo los dos pa-
res de bandas de cada pieza de inserción sus porciones de co-
nexión unidas una a otra por una porción más de la pieza de in-
10 serción, siendo las bandas más próximas a la cabeza del pistón
sustancialmente más largas que las más próximas al extremo abier-
to de la falda del pistón, formando dichas bandas elementos bi-
metálicos distintos con el metal ligero, controlando las ban-
das más largas la dilatación térmica de la porción de la fal-
da más próxima a la cabeza del pistón, y controlando las ban-
das más cortas la dilatación térmica de la porción de la fal-
da más próxima al extremo abierto.

15 Preferiblemente, la banda que está más próxima a la
cabeza del pistón que la otra de dicho par de bandas es más
rígida que dicha otra banda; por ejemplo, la banda más próxi-
ma a la cabeza del pistón puede ser del mismo espesor, pero
de mayor anchura, que la banda más próxima al extremo abier-
to de la falda.

20 Cierta número de realizaciones de la invención se
describirán a continuación con referencia a los dibujos que
se adjuntan, de los cuales:

25 la Figura 1 es un corte longitudinal de un pistón,

la Figura 2 es un corte por la línea II-II de la Fi-
gura 1,

30 la Figura 3 es un alzado de una pieza de inserción
para uso en el pistón de las Figuras 1 y 2,

1 la Figura 4 es una vista en planta de la pieza de inserción de la Figura 3,

la Figura 5 es una vista desarrollada de la pieza de inserción de las Figuras 3 y 4, y

5 la Figura 6 es una vista similar a la Figura 1 de una forma modificada de pistón.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, el pistón tiene una cabeza 10, una banda 11 que contiene las gargantas de los segmentos alrededor de la periferia de la cabeza, y una falda 12 directamente conectada alrededor de toda su periferia con la banda 11 que contiene las gargantas de los segmentos. El pistón tiene dos resaltos 13 para el bulón que son integrales con la falda 12 del pistón y que están conectados con la cabeza por soportes 14. Los resaltos 13 están formados sobre pletinas 15 paralelas a modo de cuerdas en la falda del pistón entre la cara de empuje 16 y la cara sin empuje, opuesta, 17. En los resaltos 13 existen orificios 18 para alojar el bulón.

El pistón está formado de metal ligero, por ejemplo aleación de aluminio o aleación de magnesio, y está provisto de un par de piezas de inserción 19 fabricadas de chapa de acero de bajo contenido en carbono, en lados opuestos del diámetro que contiene la cara de empuje 16 y la cara sin empuje 17, a fin de controlar la dilatación térmica de la falda 12 del pistón que se produce como resultado del calentamiento del pistón desde la temperatura ambiente a su temperatura de funcionamiento en un motor.

25 Cada pieza de inserción 19, mostrada en las Figuras 3 y 4, está constituida por bandas alargadas superiores 20 y bandas alargadas inferiores 21 que se extienden circunferencialmente respecto a la falda del pistón, una parte del camino sólo alrededor del interior del pistón, de tal modo que

1 los extremos libres de las bandas de una pieza de inserción
19 estén separados de los extremos libres de las bandas de
la otra pieza de inserción. Las bandas alargadas superior e
5 inferior 20 y 21 están separadas axialmente del pistón y son
paralelas una a otra. Cada par, constituido por una banda
superior y una inferior, tiene una porción de conexión 22
que une las dos bandas, y las dos porciones de conexión 22
de cada pieza de inserción están unidas una a otra por una
10 porción 23 adicional de la pieza de inserción. La porción
adicional 23 puede pasar entre el orificio 18 del bulón y la
cabeza 10 como se muestra, o puede pasar alrededor del lado
del orificio del bulón más próximo al extremo abierto de la
falda.

15 Se verá que las porciones de conexión 22 y la por-
ción adicional 23 de la pieza de inserción son sustancialmen-
te planas y se apoyan contra la pletina 15 a modo de cuerda
de la falda del pistón, estando al menos una parte de las
porciones de conexión 22 y la porción adicional 23 empotra-
da en el resalto 13 para el bulón; las bandas 20 y 21 se apo-
20 yan contra las porciones que se extienden circunferencialmen-
te de la falda del pistón y pueden estar empotradas en la fal-
da de tal modo que su superficie interior esté al ras con la
superficie interior de la falda.

25 La banda 20 más próxima a la cabeza 10 del pistón
es más larga que la otra banda 21 y es también más rígida
que la otra banda 21 como resultado de ser de mayor anchura
que la otra banda. Convenientemente, la pieza de inserción
está formada por una sola pieza de chapa de acero de bajo con-
tenido en carbono, a fin de que el espesor de las partes de
30 la pieza de inserción sea sustancialmente el mismo.

1 Cuando se cuele el pistón, las dos piezas de inser-
ción 19 se colocan en posición en el molde, y se vierte el
metal ligero fundido para formar el pistón. Al enfriarse el
5 metal ligero, la banda superior 20 y la banda inferior 21 de
la pieza de inserción 19 se ven sometidas a compresión; y
las bandas cooperantes de metal ligero, que forman elementos
bimetálicos con las bandas 20 y 21, se ven sometidas a ten-
sión. Cuando el pistón se calienta desde la temperatura at-
10 mosférica hasta la temperatura de funcionamiento en un motor,
se anulan los esfuerzos de compresión y tensión, y la banda
superior 20, al ser de mayor longitud y rigidez que la ban-
da inferior 21, ejerce una mayor influencia sobre la dilata-
ción de la falda del pistón y hace que el extremo de la fal-
da más próximo a la cabeza del pistón se dilate en una menor
15 magnitud, medida a lo largo de su diámetro en ángulo recto
con el eje del bulón, por grado de elevación de la tempera-
tura, que la parte de la falda controlada por la otra banda
21.

20 La Figura 6 muestra un pistón que es idéntico al de
la Figura 1, excepto que incorpora ranuras transversales 24
entre la banda 11 que contiene las gargantas de los segmen-
tos de la cabeza 10 y la falda 12. La banda superior 20 de
cada pieza de inserción 19 está próxima a la ranura transver-
25 sal 24, y la ranura transversal permite que la banda supe-
rior 20 ejerza todavía un mayor control de la dilatación tér-
mica del extremo superior de la falda, al evitar que la ca-
beza empuje al extremo superior de la falda hacia fuera en
sus caras de empuje y sin empuje 16 y 17, cuando se calien-
ta el pistón.

30 En lugar de ser paralelas las bandas 20 y 21 una a

1 otra, las mismas pueden ser divergentes una de otra en la
dirección de alejamiento de la porción de conexión 22.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años son los que se recogen
15 en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en pistones
de metal ligero para un motor de combustión interna o un com-
presor, que tienen una cabeza, una falda y resaltos para el
bulón, y dos piezas de inserción fabricadas de un material de
20 menor coeficiente de dilatación térmica que el metal ligero
y conformadas de tal modo que al menos una parte de la pieza
de inserción se amolda a la forma interna de la falda del
pistón, teniendo cada pieza de inserción dos pares de bandas
alargadas, extendiéndose las bandas una parte del camino só-
lo alrededor del interior del pistón desde las regiones de
25 los resaltos para el bulón, formando cada banda alargada un
elemento bimetálico con el metal ligero, estando una banda
de cada uno de dichos pares más próxima a la cabeza del pis-
tón y estando la otra banda de cada uno de dichos pares más
30 próxima al extremo abierto de la falda del pistón, estando

25

30

1 las bandas de cada par separadas y manteniéndose unidas por
una porción de conexión de la pieza de inserción en la región
del resalto para el bulón adyacente, teniendo los dos pares
de bandas de cada pieza de inserción sus porciones de cone-
5 xión unidas una a otra por una porción más de la pieza de in-
serción, siendo las bandas más próximas a la cabeza del pis-
tón sustancialmente más largas que las más próximas al ex-
tremo abierto de la falda del pistón, formando dichas bandas
elementos bimetálicos distintos con el metal ligero, contro-
10 lando las bandas más largas la dilatación térmica de la por-
ción de la falda más próxima a la cabeza del pistón, y con-
trolando las bandas más cortas la dilatación térmica de la
porción de la falda más próxima al extremo abierto.

15 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 1ª, según los cuales las bandas más próximas a la ca-
beza del pistón son también sustancialmente más anchas que
las más próximas al extremo abierto de la falda del pistón.

20 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 1ª o la reivindicación 2ª, según los cuales el pistón
incorpora una ranura transversal en al menos una de las ca-
ras de empuje y la cara opuesta sin empuje entre la cabeza y
la falda.

25 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en pistones de
metal ligero.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y con los
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de DIEZ hojas escritas a máqui-

30

1

na por una sola cara.

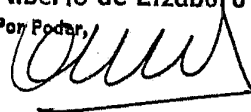
20. SEPT. 1911

Madrid,

P. A.

5

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



10

15

20

25

30

VAL.-

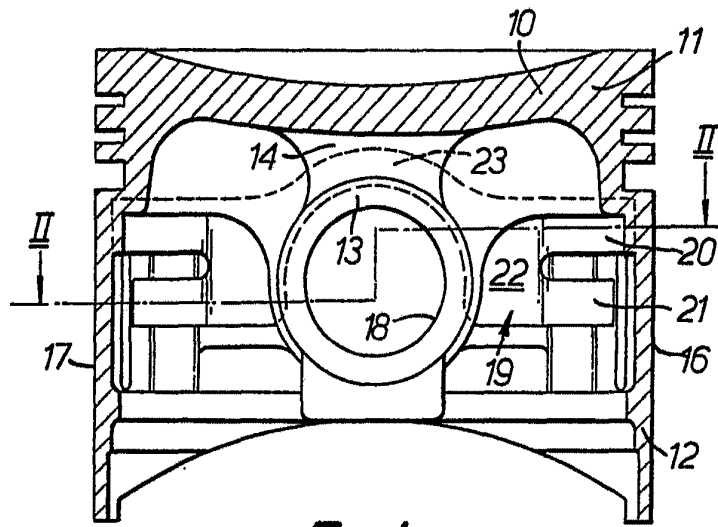


FIG. 1.

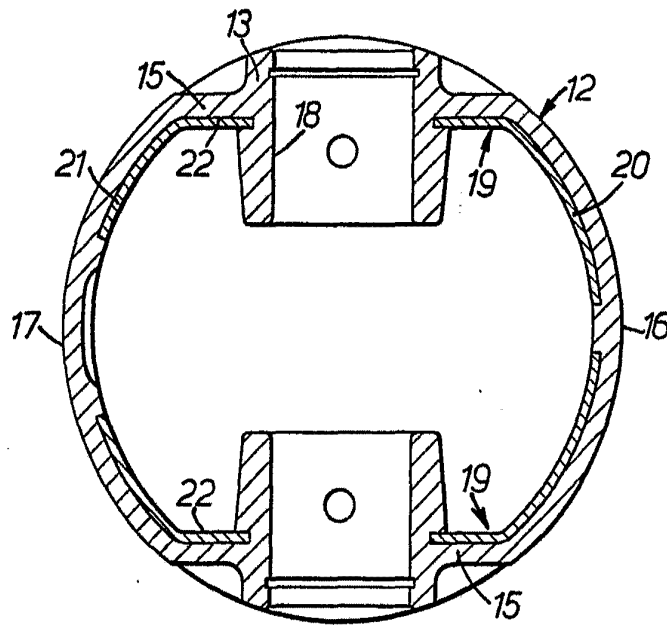


FIG. 2.

Alberto de Elzaburu

Proprietario

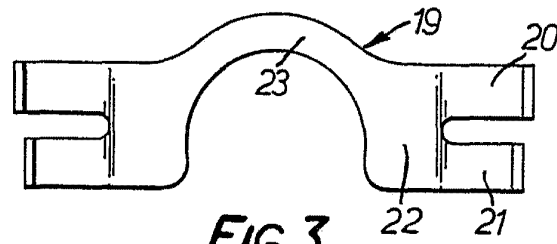


FIG. 3.

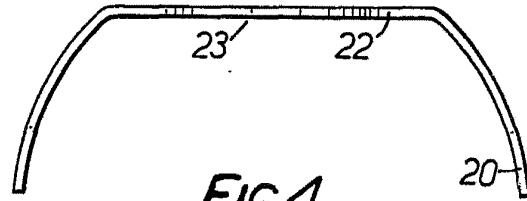


FIG. 4.

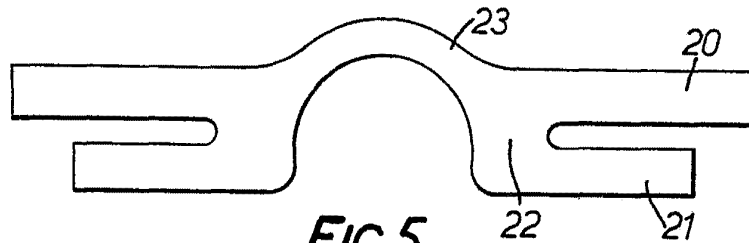


FIG. 5.

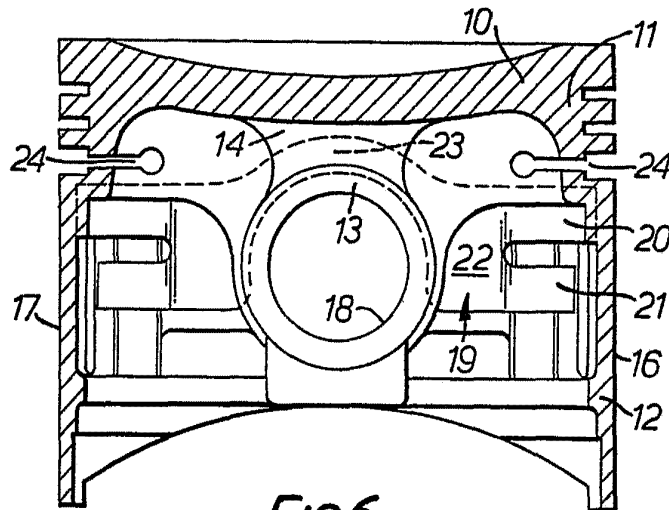


FIG. 6.

Alberto de Elzaburu
Per Podof.