

14 1935

Case 80.917

M O D E L O
D E
U T I L I D A D

para "PISTON EN ALEACIÓN LIGERA" a favor de la firma italiana
MONDIAL PISTON - Dott. Galli Ercole & C.- s.p.a., residente
en TURIN (Italia) Corso Bramante 47.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Se conoce que los pistones fabricados en aleación
de aluminio están sometidos a desgaste, deformaciones
o resquebrajados en alas zonas sometidas a soliciyacio-
nes concentradas, y por consiguiente particularmente
5. en los alojamientos para el perno de biela, sobre la cabeza,
y particularmente en la zona del alojamiento del segmento
de retenida más próximo a la cabeza, donde por efecto del

martilleo ejercido por este segmento se verifica un alargamiento del alojamiento con consiguiente deterioro de la retenida.

- Al objeto de evitar estos inconvenientes, se ha
5. propuesto incorporar en el acto de la fusión de los pistones, insertos en material ferroso (hierro colado, aceros especiales), más aptos que la aleación ligera para soportar los esfuerzos concentrados. Sin embargo, estos insertos en material ferroso presentan graves inconvenientes debidos
 10. a la apreciable diferencia de dilatibilidad térmica, a la soldadura no del todo satisfactoria entre el inserto y el cuerpo del pistón, a la gran fragilidad de la zona ocupada por el compuesto intermetálico ferroaluminoso en correspondencia de las superficies de separación, y a la escasa
 15. conductividad térmica del inserto ferroso respecto al cuerpo del pistón en aleación de aluminio. Otro grave inconveniente de los insertos en material ferroso es el de que impiden cada tratamiento térmico sucesivo del pistón, que produciría el separado del inserto. Asimismo el procedimiento necesario
 20. para preparar el inserto antes de su incorporación en la fusión del cuerpo del pistón es relativamente largo y de ejecución difícil, y comporta el empleo de baños de aleación especiales a substituir de vez en cuando a causa del enriquecimiento progresivo en hierro.
 25. El objeto de la invención es el de realizar un

30:10+7
= 3 =

14 1935

- pistón que tiene un inserto de dilatibilidad térmica sustancialmente idéntica a la del cuerpo, soldado al cuerpo en forma muy eficaz a través de un estrato de aleación intermetálica de espesor relativamente importante y de características mecánicas favorables, teniendo además dicho inserto una conductividad térmica muy próxima o incluso superior a la del cuerpo del pistón, para no constituir así ningún obstáculo al flujo térmico, para no deformar las líneas de flujo y para reducir al mínimo las diferencias de temperatura entre punto y punto del pistón, limitándose por consiguiente la temperatura media y la temperatura máxima, y permitiendo cualquier tratamiento térmico deseado del pistón; pudiéndose fabricar este pistón con un procedimiento práctico, rápido e industrialmente ventajoso, que no comporta el uso de baños especiales para la preparación del inserto.
- 5.
 - 10.
 - 15.

Los medios propuestos de la invención para conseguir estas ventajas consisten en el empleo de un inserto constituido por una aleación de cobre, particularmente un bronce de aluminio; sometidos previamente a elaboración plástica, e inmerso previamente a la inserción en el molde en una aleación fundida de aluminio que puede ser ventajosamente la misma utilizada para la colada del pistón. La aleación intermetálica a base de cobre, que de tal forma se origina, presenta precisamente las características arriba mencionadas, y hace posi

- 20.
- 25.

ble alcanzar los resultados favorables deseados.

La invención se aclarará en detalle a continuación con referencia asimismo a los dibujos anexos, en los cuales:

5. La figura 1 es una sección axial de un pistón realizado en aplicación de la invención, después de la elaboración mecánica.

La figura 2 muestra en sección análoga un inserto antes de su introducción en el molde.

10. En estos diseños, se hace referencia a la producción de un pistón con inserto que presenta el alojamiento para el primer anillo de retenida; pero este ejemplo no limitativo aclarará al técnico del ramo la aplicación de la invención asimismo en el caso de insertos diferentemente colocados, por ejemplo en torno al alojamiento del perno de biela, o sobre la cabeza.

15. Según una primera característica de la invención, el inserto 1, en este caso en forma de anillo, está construido mediante una aleación a base de cobre, particularmente en un bronce de aluminio que puede presentar ventajosamente un tanto por ciento de cobre del 80-90% o próximo; se han obtenido experimentalmente óptimos resultados utilizando, para la construcción del inserto, aleación que tienen composiciones comprendidas entre los límites siguientes: cobre 20. 75%-90%; níquel 2%-7%; manganeso 0,5%-4%; hierro 2%-6%; 25. aluminio 7%-13%.

- Según otra característica de la invención, este inserto se obtiene no por simple fusión, sino a través de una elaboración plástica que confiere al material características mecánicas mayormente ventajosas; en el ejemplo ilustrado, de inserto anular 1, éste puede obtenerse por ejemplo
5. fundiendo un lingote del material elegido, extruyéndolo en un tubo, cortando el tubo en elementos de ancho adecuado y luego estampando dichos elementos en la forma definitiva ilustrada.
 10. En la realización del procedimiento de fabricación, el inserto así predispuesto se inmerge en un baño de aleación fundida, que puede estar constituida por la misma aleación utilizada para la colada del pistón; la inmersión se podrá efectuar ventajosamente más bien en el mismo crisol
 15. desde el cual se verterá la aleación fundida para la colada. La inmersión requiere un tiempo limitado, del orden de cerca de $1/3$ de minuto. A continuación de las repetidas inmersiones de insertos, el baño se va enriqueciendo en cobre, lo que sin embargo no daña las características, además, dado
 20. que el mismo baño proporciona la aleación para la colada de los pistones, se consume rápidamente y recibe adiciones, por lo que el enriquecimiento en cobre no tiende a superar un límite determinado, y más bien el propio enriquecimiento, si se retiene oportuno, puede compensarse del todo efectuando
 25. las adiciones con una aleación ligeramente más pobre en co-

bre de cuanto se ha previsto para la colada del pistón.

El inserto 1, proveniente de la inmersión preliminar, se inserta en el molde y recibe la colada del pistón 2 que le incorpora. En el curso de la colada y de su endureci-

- 5. miento, tiene lugar una disolución superficial apreciable del inserto en la masa de aleación de aluminio que constituye el pistón, con formación de un estrato de aleación cobre-aluminio de espesor consistente (por ejemplo algunas décimas de milímetro), cuya composición varía gradualmente
- 10. desde el máximo al mínimo de tanto por ciento en cobre, y que arraiga en la forma más eficaz el inserto en la masa del pistón. Tras la extracción del molde, el pistón con su inserto viene trabajado en forma a crear en el inserto 1-(en el caso del ejemplo ilustrado) el alojamiento 3- para
- 15. el primer anillo de retenida. En el curso de esta elaboración mecánica se observa la ventaja que el inserto en aleación a base de cobre presenta características de mecanizado óptimas. Además, el pistón puede someterse a tratamientos térmicos (temple, revenido y similares), que mejora las características,
- 20. sin ningún peligro de desprendimiento del inserto o cualquier otro inconveniente.

Escogiendo oportunamente la composición de la aleación a base de cobre utilizada para el inserto, es posible aproximar con exactitud óptima, la dilatibilidad térmica de

25. la aleación que constituyen el pistón. Además la conductivi-

dad térmica del inserto, y de la aleación intermetálica que lo circunda, resulta próxima o incluso superior a la de la aleación del pistón, evitando por consiguiente cualquier obstáculo o molestia a la transmisión del calor.

5. La elección oportuna de adiciones de metales particulares a la aleación a base cobre que constituye el inserto, como se enseña en la nota técnica metalúrgica, permite conferir a ésta características de dureza elevada, resistencia mecánica y resistencia al desgaste en caliente,
10. es decir en las condiciones de ejercicio.

Se debe entender que la invención puede aplicarse a la producción de pistones de todos géneros, tipo y forma, destinados a compresores y sobre todo a motores térmicos, y particularmente que los insertos pueden interesar cualquier parte del pistón, y ser asimismo eventualmente en número de dos o más para cada pistón.

- 15.

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente de invención italiana nº prov. 50054- A/68 del 9 de Enero de 1968.

5.

1. Pistón en aleación ligera con por lo menos un inserto en metal diferente, caracterizado por el hecho de que dicho inserto está constituido por una aleación metálica a base de cobre.

10.

2. Pistón, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho inserto presenta la estructura metalográfica que deriva de una elaboración plástica previa (extrusión, estampado o similar) con las características mecánicas inherentes.

15.

3. Pistón, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la zona de transición entre inserto y cuerpo del pistón está ocupada por un espesor relativamente importante, del orden de algunas décimas de milímetro, de una aleación intermetálica a base de aluminio y cobre, con composición gradualmente variable, que constituye el enlace entre las partes.

20.

4. Pistón, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo del pistón, el inserto y la aleación intermetálica de transición presentan conductividades térmicas próximas.

5. Pistón, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el material a base de cobre que constituye el inserto contiene adiciones tales para conferirle dureza, resistencia mecánica y resistencia al desgaste elevadas en las condiciones de ejercicio.

10. 6. Pistón, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el material que constituye el inserto tiene una composición próxima a la siguientes:

Cobre	75% a 90%
Niquel	2% a 7%
Manganeso	0,5% a 4%
Hierro	2% a 6%
Aluminio	7% a 13%

15.

7. Pistón en aleación ligera.

20. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 9 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 30 de Septiembre de 1968

DAWNE ISERRI
[Handwritten signature]

14 19 35

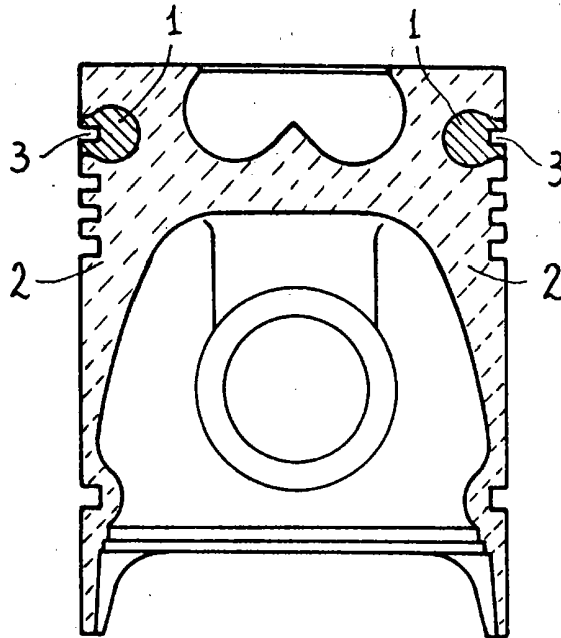


Fig. 1

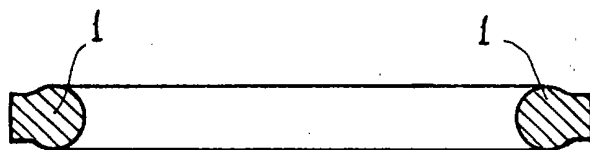


Fig. 2

Madrid, 30 SET 1968
Jaime Isern
JJ

141935