

424435



424485

P.-57.062

138

MEMORIA DESCRIPTIVA

F.C. 17-12-75

Clase Int. F16j

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años.

a nombre de WELLWORTHY LIMITED

entidad británica

con domicilio en Lynington, Hampshire, Inglaterra.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN SEGMENTOS DE PISTON". (Clase Internacional F16j).

30.4.74

- 1 -

7

424485



El presente invento se refiere a segmentos para pistones.

5 El invento consiste en un segmento para pistón que tiene una superficie periférica de apoyo o una o más ranuras periféricas en dicha superficie provistas de un revestimiento compuesto predominantemente de una fase resistente al desgaste, o de fases resistentes al desgaste, pero conteniendo también una fase relativamente blanda de forma laminar resistente al frotamiento.

10 El revestimiento puede extenderse sobre la totalidad de una superficie periférica lisa de un segmento o puede estar incrustado en el interior de una o más ranuras periféricas, preferiblemente con las regiones que limitan con la ranura o ranuras sin recubrir en el segmento acabado.

15 Preferiblemente la fase relativamente blanda resistente al frotamiento está formada de cobre o de una aleación a base de cobre. La fase resistente al desgaste puede ser una aleación de cromo-hierro, o una aleación de carburo de cromo y níquel-cromo, o una aleación de carburo de tungsteno/cobalto y níquel-cromo.

20 Ventajosamente el material de revestimiento es pulverizado sobre el segmento para pistón, por ejemplo, mediante pulverización por plasma, lo que hace que el cobre o la aleación de cobre se deposite en forma de finas

424485

76



laminillas.

La pistola de plasma puede ser alimentada con un polvo pre-mezclado de los constituyentes que forman el revestimiento o, alternativamente, pueden introducirse los constituyentes separados en la pistola de plasma en las proporciones deseadas. El porcentaje de material blando resistente al frotamiento en el revestimiento está entre 5 y 30% y preferiblemente entre 10 y 20%, en peso.

El material de revestimiento se pulveriza preferiblemente sobre la cara periférica de una pila de segmentos o en el interior de las ranuras periféricas de una pila de segmentos. Todo material de revestimiento depositado sobre las regiones que limitan con una ranura o ranuras puede retirarse posteriormente, por ejemplo por esmerilado.

Se ha descubierto que un revestimiento de acuerdo con el invento exhibe un desgaste diferencial durante el funcionamiento del pistón en un cilindro de un motor, pulimentándose la fase más blanda preferentemente en la superficie y permitiendo una mejor lubricación de la superficie de contacto entre segmento y camisa.

Dado que la fase relativamente blanda está en forma de lámina, no perjudica a la integridad del revestimiento y al ser blanda se absorbe cualquier desecho

424485



-6-

abrasivo en vez de mantenerlo en contacto con la pared interior del cilindro. Además, dado que la fase relativamente blanda se elige de modo que sea inherentemente resistente al frotamiento, el desgaste inicial comparativamente elevado de esta fase y su transferencia a las paredes interiores del cilindro evitan el frotamiento en vez de provocarlo durante el periodo crítico de rodaje.

El invento está ilustrado por los ejemplos siguientes:

Ejemplo 1

Se mezcló polvo de aleación de cromo-hierro con 15% de polvo de cobre y se pulverizó a través de una pistola de plasma (empleando argón como gas de arco) en el interior de las ranuras periféricas de los segmentos para pistón, y el revestimiento incrustado resultante fue acabado por esmerilado. Posteriormente se sometió a los segmentos a una serie de ensayos de motor en un motor diesel de alta potencia, de 6 cilindros y con diámetro interior de 130 mm. Las características de desgaste de los segmentos y de las paredes interiores del cilindro se consideraron excelentes y no hubo señales de frotamiento sobre los segmentos o sobre las paredes interiores de hierro fundido del cilindro.

25

30.4.74

424485

F 6 M



Ejemplo 1A

Se prepararon segmentos con una incrustación de cromo-hierro y 15% de cobre, como en el ejemplo 1, y se rodaron en tres cilindros de un motor diesel de seis cilindros de aproximadamente 107 mm de diámetro interior, con camisas de hierro fundido.

Después de rodar 1.000 horas al régimen de potencia máxima de 101,4 CV al freno (nominal) a 2.200 r.p.m., se examinaron los segmentos y las paredes interiores de los cilindros y se encontraron en buen estado. Los segmentos exhibían un desgaste radial total promedio de 0,0115 mm con un desgaste permanente estimado de 0,006 mm por 1.000 horas.

Un segundo ensayo de 1.000 horas con idénticos segmentos incrustados con sólo el polvo cromo-hierro en todos los cilindros exhibió un desgaste radial total promedio de 0,028 mm con un régimen de desgaste permanente estimado de 0,0125 mm por 1.000 horas.

Ejemplo 2

Un material registrado de revestimiento por plasma (Metco 430.NS) que contenía carburo de cromo en una matriz de una aleación autofundente a base de níquel-cromo fué mezclado con 15% de polvo de cobre y aplicado a segmentos de pistón como en el ejemplo 1. Después se rodaron los segmentos incrustados con el material en cilindros.

424485



5 .dros alternos de un motor diesel de 6 cilindros de aproximadamente 107 mm de diámetro interior. En los cilindros restantes rodaron segmentos idénticos incrustados con el material registrado de revestimiento únicamente. Todas las paredes interiores de los cilindros fueron re- cubiertas con cromo electrodepositado. La comparación de las paredes de los cilindros y de los segmentos después del ensayo en el motor indicó que los segmentos y los cilindros estaban en un estado superior cuando los
10 revestimientos de los segmentos contenían cobre.

Composiciones típicas de material duro resistente al desgaste que pueden emplearse son las siguientes:

15 83% de cromo con 17% de hierro o 73% de cromo con 27% de hierro.

Otras composiciones son:

Metco 430.NS

	Cromo	48%
	Níquel	28%
20	Carbono	6%
	Aluminio	2%
	Molibdeno	2%
	Boro	1%
	Silicio	1%
25	Cobalto	Resto

424485

5-6



	<u>Metco 438.NS</u>	<u>Metco 439.NS</u>
	Carburo de tungsteno/	
	12%	50%
5	Cromo	3%
	Aluminio	1,5%
	Hierro	0,8%
	Silicio	0,8%
	Boro	0,5%
10	Carbono	0,15%
	Níquel	Resto

En cada caso, el material anterior es mezclado con la proporción deseada de polvo de cobre o de aleación de cobre dentro del margen de 5-30% y preferiblemente 10-20%.

15 Todos estos porcentajes son porcentajes en peso.

A continuación se describirá el invento con más detalle, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 La Figura 1 muestra una pila de segmentos preparados para la pulverización;

Las Figuras 2a a 2c son cortes, a mayor escala, a través de dos de los segmentos, mostrando diferentes etapas en el revestimiento de los segmentos;

25 La Figura 3 es una vista en planta de un seg-

424485



mento de compresión típico; y

Las Figuras 4a a 4f son cortes a la escala de la Figura 2 a través de diferentes formas de segmentos de compresión de acuerdo con el invento.

5 La Figura 1 muestra un mandril 1 que soporta una pila de segmentos de compresión 2 que se sujetan entre sí en el mandril apretando la tuerca 6. Cada segmento tiene una ranura periférica única 3.

10 La Figura 2a muestra dos de tales segmentos a mayor escala, la Figura 2b ilustra los segmentos después de la deposición del material de revestimiento pulverizado 4 y la Figura 2c muestra los segmentos después del esmerilado de su periferia para dejar un depósito incrustado 5 del material de revestimiento en cada ranura 3.

15 En la Figura 4a se muestra el revestimiento 5 extendiéndose sobre la superficie periférica total del segmento. En la Figura 4b el segmento tiene 3 ranuras 3a llenas cada una con el material 5 de revestimiento. El segmento de la Figura 4c tiene un revestimiento periférico 5 extendido sobre una cara lateral del segmento en 5a.
20 En la Figura 4d el segmento tiene una cara periférica inclinada con una ranura única 3 llena de material de revestimiento 5; mientras que en la Figura 4e la cara periférica del segmento es convexa y el revestimiento 5 de
25 la ranura 3 del segmento es similarmente convexo. Final

424485



mente, la Figura 4f muestra un segmento que tiene una periferia que está rebajada en 7 y en el cual la porción más exterior de la periferia tiene una ranura única 3 llena con el material de revestimiento 5.

5 Se comprenderá que las realizaciones de la Figura 4 son sólo ejemplos y que pueden emplearse útilmente dentro del alcance del invento otras muchas geometrías de periferia de segmento, número de ranuras y disposición de material de revestimiento.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 21 de Marzo de 1973, bajo el número 13650/73, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los

25

30.474

- 9 -

424485



que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en segmentos para pistón que tienen una superficie periférica de apoyo o una o más ranuras periféricas en dicha superficie provistas de un revestimiento compuesto predominantemente de una fase resistente al desgaste, o de fases resistentes al desgaste, pero conteniendo también una fase relativamente blanda de forma laminar resistente al frotamiento.

10 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, según los cuales el revestimiento se extiende sobre la totalidad de una superficie periférica lisa de un segmento.

15 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, según los cuales el revestimiento está incrustado en una o más ranuras periféricas de dicha superficie.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, según los cuales las regiones periféricas que rodean a la ranura o ranuras están sin recubrir.

20 5ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2ª, 3ª o 4ª, según los cuales el revestimiento se extiende además sobre una cara lateral del segmento.

25 6ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, según los cuales el porcentaje de material relativamente blando resistente al fro

30.4.74

424485

17 D  1974

tamiento en el revestimiento está entre 5 y 30% en peso.

5 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, según los cuales el porcentaje de material relativamente blando resistente al frotamiento en el revestimiento está entre 10 y 20% en peso.

8ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales la fase relativamente blanda resistente al frotamiento está formada de cobre o de una aleación a base de cobre.

10 9ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales la fase dura resistente al desgaste es una aleación de cromo-hierro, o una aleación de carburo de cromo y níquel-cromo, o una aleación de carburo de tungsteno/cobalto y níquel-cromo.

15 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en segmentos de pistón.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 DIC. 1974

P.A.

25

Alberio de Alaburu
Por Poder


12.12.74.
AMC.





424485

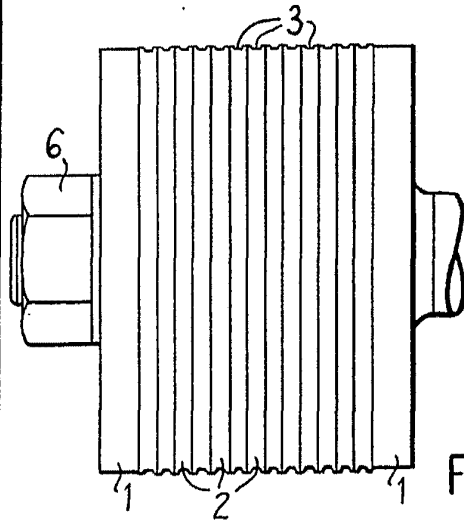


Fig.1

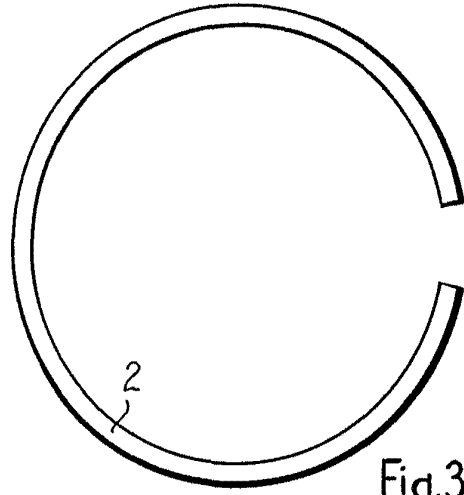


Fig.3

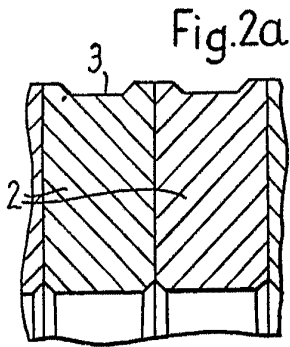


Fig.2a

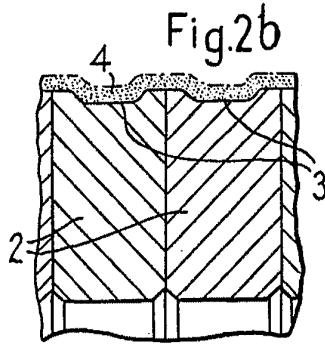


Fig.2b

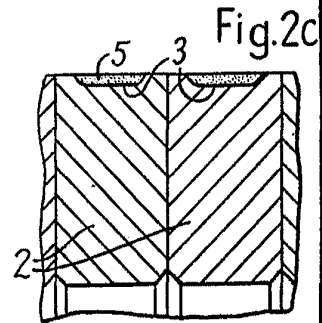


Fig.2c

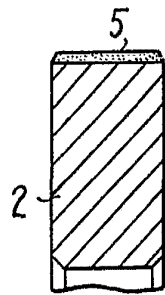


Fig.4a

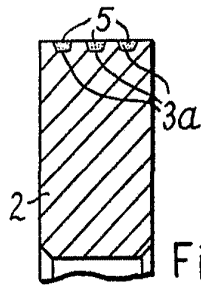


Fig.4b

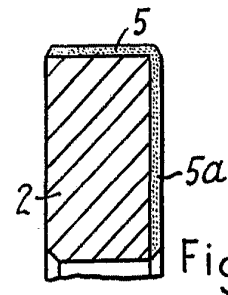


Fig.4c

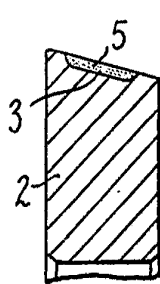


Fig.4d

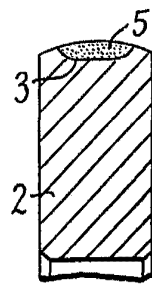


Fig.4e

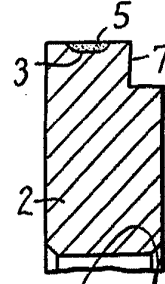


Fig.4f

Alberto G. ...
For Power.