



11. 517 FIG. 11/04; COIG 37/02

53013

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a una PATENTE DE INVENCION, que por un periodo de veinte años, para toda España, se solicita a favor de APLICACIONES INDUSTRIALES DE CROMO DURO, S.A. con domicilio en Bilbao, Ribera de Zorrozaurre, 12, y -- como inventor: D. Juan Retolaza Ibarbengoitia, de nacionalidad española, por:

"PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR SUPERFICIES DE FRICCIÓN DE CONFIGURACION TUBULAR TALES COMO CAMISAS Y CILINDROS"

La presente invención, se refiere a un nuevo procedimiento para obtener superficies de fricción de alta resistencia al desgaste en piezas tubulares tales como camisas y cilindros.

5

Más concretamente se refiere a un procedimiento para mejorar la superficie de deslizamiento interior de camisas y cilindros de motor de combustión para una mayor duración en servicio con mínimo desgaste tanto para la misma camisa como para el pistón, mediante la utilización de revestimiento de cromado duro electrolítico obtenido en condiciones especiales.

10

Como el cromado duro y liso no presenta una superfi



15 cie la más adecuada para su lubricación en el caso de -
camisas y cilindros, existen diversos procedimientos --
para obtener una superficie de cromo capaz de retener -
el aceite lubricante. Este cromado se llama cromado po-
roso.

20 Pero la mayoría de los procedimientos de obtener -
el cromado poroso presentan el inconveniente de que los
poros vienen situados en el mismo revestimiento de cromo
y por lo tanto su profundidad queda limitada por el mis-
mo espesor del revestimiento. Si los poros alcanzaran -
el material base, dejarían éste al descubierto y expues-
to a una posible corrosión por los gases de la combus-
25 tion, lo que pondría en peligro la misma adherencia del
cromo al metal base.

30 En consecuencia, si los poros han de ser por nece-
sidad menores en profundidad que el mismo espesor del -
cromo, quiere decir que en algún momento el desgaste --
normal de la camisa en servicio rebasará la profundidad
del poro y resultará que los segmentos y pistón pasan a
deslizarse sobre cromo liso y denso, que es justamente
lo que se pretendía evitar con la utilizacion del croma
do poroso.

35 En el pasado ha habido intentos para resolver este
problema mediante un procedimiento de moleteado o rule-
teado (knurling) consistente en grabar o ruletear mecá-
nicamente la superficie interior de la camisa en su ma-
terial base antes de cromarlo. Utilizando una roldana -
40 con picos, la superficie del metal base queda grabada -
con hoyos piramidales en un desarrollo espiral, quedando
cada hoyo distante del más próximo en uno o varios -
milímetros y segun un paso o avance helicoidal de uno o
varios milímetros y siendo cada hoyo de medio milímetro
45 a varios milímetros.

50 Esta superficie así preparada y cromada a continua-
ción resultaría con poros y hoyos recubiertos de cromo
que perdurarán aún cuando el cromo en la superficie de
fricción haya desaparecido por desgaste, pero un gran -
inconveniente de este proceso es que supone una costosa
operación mecánica de precisión y otro inconveniente es
que entre hoyo y hoyo el cromo es liso y denso en zonas
de varios milímetros cuadrados, lo que supone un área -
demasiado grande de cromo liso y denso y el consiguien-
te peligro de rayado (scuffing) para los segmentos.
55

60 Nuestra invención permite obtener un grabado mecá-
nico en el material base pero sin los inconvenientes se-
ñalados en el método anterior, granallando con acero la
superficie a cromar, para así obtener una superficie de
material base fuertemente rugosa antes del cromado.



65 Esta operación se realiza utilizando un equipo más o menos convencional de proyección de granalla de acero de forma que la camisa o cilindro se mantengan en movimiento circular alrededor de su propio eje mientras que la lanza que proyecta la granalla se desplaza longitudinalmente según el mismo eje. O bien al revés, de forma que la lanza gire alrededor del eje de la camisa mientras que ésta se desplaza longitudinalmente según su propio eje. De esta manera se trata la superficie interior de la camisa o cilindro en su totalidad o en parte según convenga.

75 El granallado de la superficie interior de camisas y cilindros, con granalla de tamaño SAE S70 a S170 da lugar al mismo tiempo a la formación indeseable de rebabas alrededor de las huellas. Tales rebabas es preciso eliminar antes de la operación de cromado mediante un bruñido (honing) utilizando regletas de abrasivo de grano 200 a 500 en aglomerado flexible. La camisa o cilindro así tratada queda lista para su cromado, libre de rebabas y con una rugosidad superficial adecuada para el grado de terminación que se desee obtener, pudiendo ser el tamaño de los poros y hoyos variable de una profundidad y un diámetro de hasta varias décimas de milímetro y distanciados entre sí no más de medio milímetro.

80 La camisa así preparada es cromada a continuación en forma convencional con cualquier tipo de solución de cromado duro y por el tiempo necesario para obtener un espesor de cromo adecuado para que finalmente resulte en la medida y tolerancias adecuadas, aunque después del cromado puedan reajustarse las pequeñas variaciones de medida mediante operación mecánica de bruñido (honing) y terminarse la camisa con operación de lapeado (lapping) o arenado (blasting) según convenga para el rodaje inicial.

90 En el esquema adjunto pueden seguirse las secuencias del proceso en la forma esquemática más simple.

100 En la figura 1, se muestra esquemáticamente una sección longitudinal de la camisa o cilindro en la que la línea "A" señala la superficie de la cara exterior de la misma y la línea de puntos "C" la superficie de la cara interior de la camisa antes de la operación de granallado, mientras que la línea "B" muestra la misma después de deformada por la acción del granallado.

105 En la figura 2, se puede apreciar la línea "D" resultante después de la operación del bruñido (honing) que ha desbarbado los picos del granallado.

En la figura 3, la línea "E1" muestra el revesti-



110 miento de cromo sobre la superficie "D" de material base y en la figura 4, puede apreciarse la superficie de cromo "E2" después de la operación de bruñido (honing) seguida de lapeado (lapping) o del arenado (blasting).

R E I V I N D I C A C I O N E S

115 1ª.- "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR SUPERFICIES DE FRICCIÓN DE CONFIGURACION TUBULAR TALES COMO CAMISAS Y CILINDROS", de motor de combustión, mediante cromado duro sobre una superficie de material base previamente granallada para volverla rugosa.

120 2ª.- "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR SUPERFICIES DE FRICCIÓN DE CONFIGURACION TUBULAR TALES COMO CAMISAS Y CILINDROS", tal como se describe en la reivindicación anterior donde la superficie a cromar se somete a la acción de un granallado utilizando bolas de acero de granulometría SAE S70 a S170, haciendo girar la camisa o cilindro según su eje en un dispositivo al mismo tiempo que la lanza de proyección de la granalla se desplaza por el interior de la camisa en un movimiento longitudinal según el eje de la misma. O bien alternativamente haciendo girar la lanza de proyección de granalla sobre su propio eje y moviendo la
125
130
camisa en un movimiento longitudinal según su eje. O bien en una combinación de movimientos para estos efectos.

135 3ª.- "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR SUPERFICIES DE FRICCIÓN DE CONFIGURACION TUBULAR TALES COMO CAMISAS Y CILINDROS", tal como se describe en las reivindicaciones anteriores en el que la operación de granallado cubrirá toda la superficie interior de la camisa, o bien solamente parte de la misma limitándose a zonas de máximo interés.

140 4ª.- "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR SUPERFICIES DE FRICCIÓN DE CONFIGURACION TUBULAR TALES COMO CAMISAS Y CILINDROS", tal como se describe en las reivindicaciones anteriores según el cual la camisa o cilindro después del granallado y antes del cromado, se somete a una operación mecánica de desrebabado consistente en un "honing" o bruñido utilizando piedras abrasivas de grano 200 a 500 en aglomerado flexible, para obtener una superficie de camisa con una rugosidad adecuada para el grado de terminación que se desee obtener, pudiendo ser el tamaño de los poros u hoyos de granallado de una profundidad y un diámetro variables de hasta varias décimas de milímetro y distancias
145
150
entre sí no más de medio milímetro.

5ª.- "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR SUPERFICIES DE FRICCIÓN DE CONFIGURACION TUBULAR TALES COMO CAMISAS Y CILINDROS", tal como se describe en las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie metálica así tratada se -



155 croma en operación convencional con cualquier tipo de so-
lución de cromado duro y por el tiempo necesarios para ob-
tener un espesor de cromo adecuado para que finalmente re-
sulte la camisa o cilindro en la medida y tolerancias ade-
cuadas, pudiéndose terminar la misma mediante operación -
160 mecánica de bruñido (honing), lapeado (lapping) o arenado
(blasting) según convenga.

6ª.- "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR SUPERFICIES DE FRIC-
CION DE CONFIGURACION TUBULAR TALES COMO CAMISAS Y CILIN-
DROS".

.....

165 Esta memoria descriptiva, consta de cinco hojas fo-
liadas y mecanografiadas por una sola cara y de una hoja
de planos.

Madrid, a 25 de Marzo de 1.975

APLICACIONES INDUSTRIALES DE CROMO DURO, S.A.
P.A.



FIG. 1.



FIG. 2.

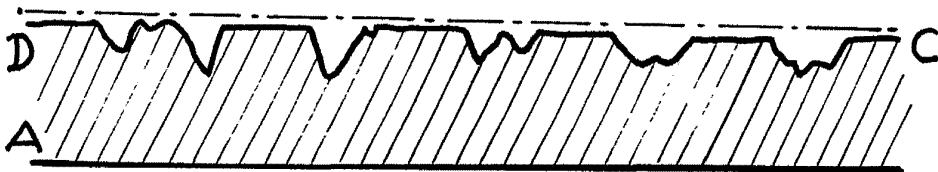


FIG. 3.

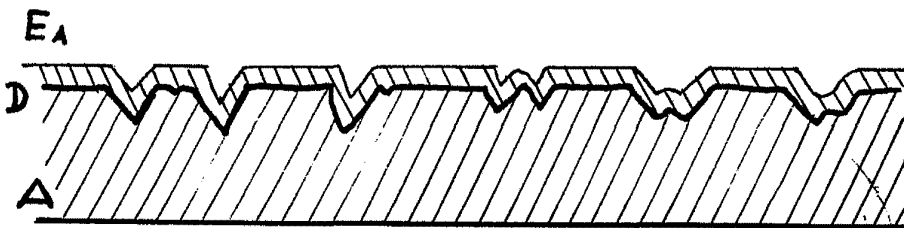
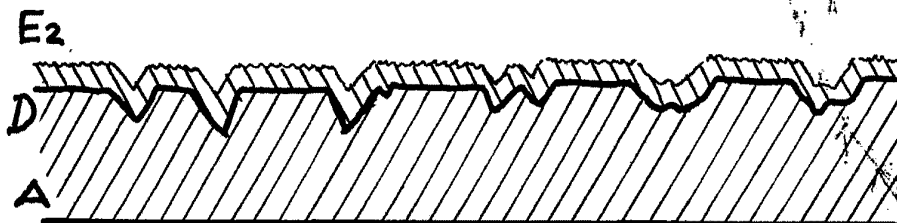


FIG. 4.



Escala variable
Madrid: 25-3-75