

173569



173569

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar una  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
de VEINTE AÑOS

en

E S P A Ñ A

para: "MEJORAS EN LOS PROCEDIMIENTOS PARA MEJORAR LOS ESTADOS  
DE SUPERFICIE DE LAS PIEZAS TRABAJANTES"  
à nombre de la: "SOCIÉTÉ FRANÇAISE HISPANO-SUIZA S.A."  
domiciliada en BOIS-COLOMBES, rue du Capitaine Guynemer (Fran-  
cia).

----- 0 -----

La presente invencion se relaciona à los procedimientos de  
la clase de los que se emplean para mejorar los estados de su-  
perficie de las piezas trabajantes (por ejemplo, piezas de  
motores como arboles cigüeñales, pernos de embolos, arboles  
de levas, etc.), procedimientos de la clase de los que hasta  
5 ahora comprendian operaciones mecanicas de rectificacion con  
objeto de obtener una pulidez bastante perfecta (operaciones



llamadas particularmente "superfinición", " honing", "lapping"  
etc...).

10 Sobre todo, tiene por objeto hacer tales estos procedimientos  
que su aplicación sea más fácil, merced à la aplicación de  
una nueva técnica.

Consiste principalmente, según los procedimientos de la  
clase considerada, en constituir à lo menos la fase final del  
15 tratamiento de pulimento, ya no por operaciones mecánicas, sino  
por operaciones conocidas bajo el nombre de "pulimento anódico"

Prescindiendo de esta disposición principal, consiste en  
ciertas otras que se utilizan de preferencia al mismo tiempo  
y de que se tratarà más explícitamente à continuación.

20 Conciérne más particularmente ciertos modos de aplicación  
así como ciertos modos de realización de las referidas disposi-  
ciones y, más particularmente todavía y à título de nuevos pro-  
ductos industriales, conciérne los aparatos e instalaciones  
para llevar à la práctica los procedimientos de la clase consi-  
25 derada que aplican estas mismas disposiciones, así como las  
piezas tratadas según estos procedimientos.

De toda manera, se podrá comprender bien el invento con el  
auxilio del complemento de descripción siguiente el cual, bien  
entendido, se da principalmente à título de indicación.

30 Según el invento y más particularmente según los de sus mo-  
dos de aplicación y según los de los modos de ejecución de sus  
diversas partes que parecen ser los más ventajosos y que se  
proponen, por ejemplo, en primer lugar, tratar piezas traba-  
jantes de la clase de las utilizadas en los motores, con objeto  
35 de hacerles adquirir la pulidez deseada (quedando entendido



que el invento se presta à multiples otras aplicaciones de que ciertas seràn especificadas à continuacion), se opera como sigue o de una manera analoga.

40           Conviene recordar la notable importancia que han tomado durante estos ultimos años las nociones de estado de superficies que han permitido hacer progresar notablemente la tecnica de los motores (aviacion y automovil, particularmente), merced à una mejor comprension de los fenomenos de rozamiento y de fatiga.

45           Asi, se ha llevado uno à endurecer y pulir tan perfectamente como posible los arboles-manivelas, los pernos de los embolos, los arboles de levas, los calibres de bielas internas, y otras piezas trabajantes, eso pero mediante procedimientos meramente empiricos y de ejecucion costosa.

50           Estos procedimientos comprenden el recurso à rectificaciones sucesivas màs y màs finas, hasta la "superfinicion" pasando por el "honing" y el "lapping". Tales operaciones son costosas en consecuencia de su multiplicidad y de su duracion y no permiten màs que dificilmente definir un estado de las superficie preciso. De toda manera, la finesa del pulimento queda siempre  
55 limitada por consideraciones mecanicas.

          En vez de operar mecanicamente, se utiliza, con arreglo al invento, el tratamiento conocido bajo el nombre de pulimento anodico.

60           Se sabe que este procedimiento, utilizado hasta ahora principalmente en laboratorio y en aplicaciones particulares como el pulimento de piezas diversas de acero inoxidable (aplicaciones à la decoracion), consiste en inmergir las piezas en un baño apropiado y en hacer pasar una corriente, constituyendo  
65 las referidas piezas, el anodo.

- 4 - 5509



70 Bien que el procedimiento teorico que constituye la base de este tratamiento sea bastante mal definido aun, parece que el paso de la corriente ocasiona una disolucion de la capa superficial metalica, que forma un complejo con ciertos elementos del baño, haciendose esta disolucion en forma tal que tiende à efectuar una nivelacion de la superficie atacada.

75 En consecuencia, se utiliza esta disolucion superficial con arreglo al invento, para nivelar todas las asperezas que los tratamientos mecanicos anteriores han dejado subsistir, de manera que se obtenga asi un estado de superficie que alcance tan como posible à la pulidez ideal.

Luego, es posible:

80 bien sea suprimir completamente las diversas rectificaciones segùn los procedimientos anteriores y no emplear màs que el pulimento anodico para nivelar las asperezas que subsisten en el metal despùs de un trabajo mecanico màs o menos grosero.

o realizar sucesivamente una primera finicion o superfinicion mecanica y despùs un tratamiento final de pulimento anodico.

85 En cada caso, se tendrà la facultad de dosificar de manera apropiada la profundidad de la capa en la que se efectua la operacion de pulimento anodico, es decir, en realidad, la profundidad de disolucion, y eso obrando, para cada baño, en la temperatura, la densidad de corriente (amperics por decimetro cuadrado) y en el tiempo de tratamiento.

90 Ademàs, serà ventajoso asegurar una accion tan homogènea como posible en todos los puntos, lo que puede llevar el operador:

à escoger un baño apropiado, siendo conocido que los ba-



95 ños existentes como los de ácido perclórico tiende à producir,  
en una superficie cilíndrica, una profundidad de ataque que  
varia linealmente à lo largo de una generatriz, lo que tiende  
à dar à la pieza una conicidad, mientras que otros baños, al  
contrario, (como los especificados à continuación) no dan lu-  
100 gar à un tal fenómeno (se podría además combatir esta conici-  
dad procediendo de una pieza en bruto cónica, de conicidad  
invertida),

à asegurar en todos los puntos del baño una acción tan homo-  
génea como posible, particularmente por agitación para asegu-  
105 rar la constancia de la temperatura,

y, eventualmente, à dar à los cátodos formas adecuadas à las  
de las piezas à tratar, de manera que el espacio ánodo-cátodo  
quede el mismo en todos los puntos o que de toda manera siga  
una ley apropiada.

110 Por lo que toca à los baños, parece ventajoso, particular-  
mente para piezas de acero como las referidas en lo que antece-  
de, emplear los que constituyen el objeto de una solicitud de  
patente presentada juntamente à la presente y caracterizados  
esencialmente por la presencia de ácido crómico, preferente-  
115 mente en solución concentrada, particularmente en un ácido mi-  
neral y/ò orgánico, particularmente en el ácido ortofosfórico.  
Estos baños parecen asegurar una profundidad de disolución  
constante en todos los puntos.

Es así que se puede escoger un baño que contenga 200 hasta  
120 300 gr. de  $\text{CrO}_3$  por litro de ácido ortofosfórico (por ejemplo,  
el ácido "técnico" de 77%), utilizando preferentemente densi-  
dades de corriente elevadas de cerca de 100 hasta 200  $\text{A}/\text{dm}^2$  o



125 más, a temperaturas que pueden ser comprendidas entre 40 y 70°  
o superiores, mientras que se pueden disponer todos medios de  
enfriamiento (agitacion, circulacion con resfriador, etc..) para  
mantener una temperatura adecuada, no obstante el calentamiento  
que tiende à producirse por el paso de la corriente.

130 Con un bañp semejante, el tiempo de tratamiento para el  
pulimento anodico puede ser muy reducido, de cerca de 30 segundos  
por ejemplo, dependiendo ademàs este tiempo de la profundidad  
de disolucion que se debe conseguir.

135 Se podrá, por ejemplo y à titulo de indicacion, para obtener  
una pieza cilíndrica pulida y de dimension determinada, reservarse  
1/100 mm. en el diámetro, que se eliminarà por un procedimiento  
de esmerilar usual, y después reservarse igualmente 1/100 mm.  
para disolver por pulimento anodico, con la posibilidad de regular  
esta profundidad de disolucion con una gradísima precision  
(particularmente determinando el tiempo de tratamiento).

140 Se comprende facilmente la notable ventaja que ofrece un  
semejante procedimiento, tanto por lo que toca à la rapidez  
cuanto por lo que se refiere al coste de fabricacion, pues se  
suprimen los útiles y herramientas usuales necesitados por la  
superfinicion mecanica.

145 Fuera de estas piezas frotantes destinadas más especialmente  
à motores, se pueden tratar las superficies trabajantes de  
cualesquieras piezas frotantes o no, particularmente:

- las dentaduras de las ruedas de engranajes,
- los muelles, particularmente los muelles de valvulas,

150 y todas las otras piezas para las que la rectificacion  
mechanica queda hecha imposible por su forma misma.



Si se considera por ejemplo el caso de los muelles, que se enrollan generalmente en frio y se someten à un tratamiento termico que provoca una decarburacion superficial, el procedimiento segun el invento tiene por efecto, à la vez, de eliminar la capa decarburada, por disolucion, de eliminar las trazas de rectificacion, y de hacer aparecer las grietas eventuales, Lo que constituye una ventaja suplementaria del invento por lo que toca à la seguridad y à la comprobacion de las piezas (ventaja que se manifestarà en el tratamiento de cualquier otra piezas trabajante).

Ademàs, queda evidente que el tratamiento segun el invento pued aplicarse à piezas trabajantes hechas de un metal o de una aleacion diferente del acero.

Se podria aplicar tambien el invento à la fabricacion de calibres o cualesquieras otras superficies de esta clase, que necesitan à la vez un estado de superficie que se aproxime à una pulidez perfecta y una gran precision de las dimensiones.

Despuès de que, cualquier que sea el modo de ejecucion elegido, se puede realizar la superfinicion de piezas trabajantes, con un estado de superficie tan perfecto como se desee -- hasta un grado de fineza superior en realidad à el obtenido por los procedimientos mecanicos -- y en condiciones de coste de fabricacion muy reducido.

Como queda evidente y como resulta ya de lo que antecede, el invento no se limita de ningun modo à el de sus modos de aplicacion ni à los de los modos de ejecucion de sus diversas partes que se han descrito màs particularmente, al contrario, incluye todas las variantes.



- N O T A -

Los puntos de invencion propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invencion de Veinte años, son los siguientes:

185           1°- Un procedimiento para mejorar los estados de superficie de las piezas trabajadas (piezas de motores, etc..) caracterizado por el hecho de que recurre, à lo menos para la fase final del tratamiento de pulimento, à la operacion conocida bajo el nombre de "pulimento anódico".

190           2°- Procedimiento según el punto 1°, caracterizado por el hecho de que, para el pulimento anódico, se emplea un baño de acido crómico en acido ortofosfórico.

195           3°- Procedimiento según los puntos 1° y 2°, caracterizado por el hecho de que el baño contiene 200 hasta 300 gr. de acido crómico por litro de acido ortofosfórico.

4°- Procedimiento según los puntos 1°, 2° y 3°, caracterizado por el hecho de que la densidad de la corriente es de cerca de 100 hasta 200 amperios por  $dm^2$ , con temperaturas de cerca de 40 hasta 70° C.

200           5°- Procedimiento según los puntos 1° hasta 4°, caracterizado por el hecho de que para obtener una pieza cilíndrica pulida según una dimension determinada, se reserva  $1/100$  mm. en el diámetro, que se quiere eliminar por un procedimiento de esmerilado usual, y después igualmente  $1/100$  mm. que se disuelve por pulimento anódico.

205

6°- Procedimiento según el punto 1°, caracterizado por el hecho de que va aplicado à la finicion de las dentaduras de las ruedas de engranaje.

7°- Procedimiento según el punto 1°, caracterizado por el



- 9 -

210 hecho de que va aplicado à la fabricacion de los muelles,  
particularmente de los muelles de valvulas.

Todo tal y como queda descrito en la presente Memoria  
que consta de nueve hojas escritas à maquina por una sola  
cara.

Barcelona, 7 de Mayo de 1946.

P. p. de la: SOCIÉTÉ FRANÇAISE HISPANO-SUIZA,