

187633

PATENTE DE INVENCION

A.32/49



MEMORIA DESCRIPTIVA

187633

sobre:

"Procedimiento y aparato para el labrado finísimo  
"de superficies en objetos expuestos a desgaste".

SOLICITANTE: FRIDOLIN SCHROTH, domiciliado en Zepelinstrs,  
37, Karlsruhe, Alemania.

- El presente invento se refiere a un procedimiento y su aparato especial correspondiente para el labrado finísimo de superficies en objetos expuestos a desgaste. Citando un ejemplo, la invención ha de servir para labrar y acabar las
5. superficies de los cilindros y las cajas de dichos cilindros, en motores de combustión interna, o bien en bombas, y en general de superficies expuestas a grandes velocidades de deslizamiento, elevadas temperaturas y presiones mecánicas, tales como aparecen en las guías de manillas de válvulas,
10. guías de muelles, etc.

Asimismo quiere obtenerse también con esta invención una mejora en la resistencia al desgaste de las superficies,

- 2 18 7 633

30 MAR 5



- con admisión de medios que fluyen a grandes velocidades y a elevadas presiones, por ejemplo, en las válvulas y asientos
15. de válvulas de motores de combustión interna, o bien de aquellas superficies, cuyo desgaste puede derivarse del efecto que el fenómeno de cavitación imprime a las hélices de buques o álabes de turbinas. Finalmente, forman también parte del objeto de la presente invención, las superficies de
20. aparatos de medida, tales como patrones de medidas paralelas de extremos.

- Hasta ahora, se ha intentado disminuir el desgaste por medio de labrado de las superficies, hasta lograr lo que se consideraba la máxima perfección superficial, mediante
25. alisar y pulimentar, etc. y asimismo por medio del llamado cromado duro. Pero, el examen minucioso ha demostrado que en las superficies alisadas, pulidas, esmeriladas o pulidas al brillo máximo, se presentan al cabo de algunas cargas, asperezas que proceden de las desigualdades comprimidas
30. durante el labrado y que vuelven a enderezarse nuevamente. Y el cromado duro de superficies altamente solicitadas, aún representando de por sí una excelente protección superficial, no pudo utilizarse, especialmente en cilindros de fundición gris de los motores de combustión interna, porque no se ha
35. podido impedir que, más pronto o más tarde, la capa de cromo sufra una exfoliación y se descascarille.

- Ahora bien, la presente invención parte del hecho de que se pueden mejorar las características de deslizamiento de superficies altamente solicitadas, si, en lugar de
40. comprimir durante el pulimento las asperezas, doblándolas en sentido horizontal, se eliminan totalmente. Para ello se encontró adecuado, tratar las superficies con una especie de chorro de arena, es decir, proyectando sobre las superficies a una alta velocidad, granitos finos y muy duros. De esta

187633

- 3 -



45. manera se forma una superficie de granulado y poros finos, con aspecto aterciopelado, cuyo grado de aspereza se encuentra a unos  $4 - 8 \mu$  (segun Schmaltz).

El grado del labrado pr vicio de las superficies depende de la aplicación que se ha de dar a la pieza, así como del esfuerzo dedesgaste a que ésta estará sujeta.

50. En todo caso, el inventor ha descubierto que con el tratamiento con chorro de arena se consigue una mejora de la superficie de aproximadamente  $4 - 5 \mu$ . Por tanto, si se exige un grado de finura de la superficie de  $4 - 8 \mu$ , no será preciso labrar

55. préviamente la superficie a  $2 - 4 \mu$  por medio de pulimento u otros métodos, sino que será suficiente realizar un labrado pr vicio, torneando o taladrando fin simamente, o bien esmerilar en bruto, etc. hasta obtener grados de finura de unos  $8 - 12 \mu$ .

60. Las propiedades de deslizamiento de las superficies obtenidas según el procedimiento de la presente invención, son excelentes y en general mejor que aquellas de superficies pulimentadas hasta un brillo máximo o esmeriladas, porque la porosidad finísima lograda según este procedimiento permite que

65. los lubricantes queden mejor adheridos.

El tratamiento segun la invención ofrece asimismo grandes ventajas de ind le constructiva, los aparatos para el labrado de superficies son de construcción sencilla, trabajan de un modo intenso y permiten, por fin, labrar super-

70. ficiencias de formas complicadas, tales como filetes roscados. Además resulta ventajoso en este método el hecho de que no quedan residuos de los agentes de labrado, como se producen en otros tratamientos con esmeril, aceite, ácidos y análogos, y tampoco se producen en el caso de esta invención transformaciones indeseables de la superficie metálica.

75.

Según el procedimiento de la invención se emplea prefe-



80. rentemente arena de cuarzo, de vidrio o de acero, dando preferencia a los granulados más finos. Pero, ensayos detallados han demostrado que se logran también resultados satisfactorios con granulados más bastos, hasta 3 tipos de diferencia en cuanto a las propiedades de desgaste y facilidad de lubricación. Esto vale asimismo para arena de acero, donde la desigualdad relativa de su granulación produce una superficie tratada, también algo desigual.

85. Según los ensayos practicados, el efecto mejor del tratamiento se consigue si el chorro llega verticalmente a la superficie que se quiere labrar.

90. Según otra característica adicional del invento, el tratamiento puede realizarse hasta tal punto y durante tanto tiempo, que se produzca una condensación superficial del objeto tratado. Tal tratamiento se recomienda especialmente para aquellas superficies que, por ejemplo, a causa de determinadas exigencias de precisión, han de tratarse previamente por esmerilado, como sucede en taladros circulares.

95. Como se sabe, se produce durante el esmerilado, particularmente durante el esmerilado en seco, una modificación estructural que disminuye la resistencia al desgaste. Ahora bien, el tratamiento por chorro de arena, produce el efecto favorable de redondear las finas grietas de la superficie producidas durante el tratamiento, impidiendo así su ensanchamiento al aplicar la carga.

100. El tratamiento se emplea con preferencia a objetos metálicos de todo género, también a los de metales ligeros, pero no queda limitado a ellos, pues, podrá utilizarse también para objetos de materias similares a los metales, tales como cerámicas a base de metales, aleaciones aglutinadas y asimismo para vidrios, cerámicas y otras materias duras.

Una derivación preferida de la invención consiste en



110. el cromado duro de la superficie tratada por chorro de arena, pues se ha observado que tales capas de cromado duro, aplicadas por este método, resisten al descascarillado y a la exfoliación como en ningun otro procedimiento, ante todo porque quedan, por decirlo así, ancladas en la superficie de poros finos, y además porque la superficie está metálicamente  
115. limpia, es decir, libre de materias extrañas producidas por la formación de gases u otras influencias químicas que podrían perjudicar la adhesión de la capa de cromado, tales como los aceites, óxidos o residuos de ácidos. La superficie de la capa de cromado duro adquiere, por su parte, la fina  
120. porosidad de su superficie base, y reúne por tanto la ventaja de la buena adhesión de los lubricantes, con la de una adhesión irreprochable de la capa de cromado.

De esta manera se consiguen superficies de una resistencia al desgaste, hasta ahora no alcanzada, en la  
125. construcción de maquinaria, con las mayores velocidades de deslizamiento, máximas presiones y temperaturas. Y además el procedimiento segun la invención presenta, por vez primera, la posibilidad de aplicar el cromado duro a superficies de deslizamiento de piezas de fundición sujetas a elevados  
130. esfuerzos, ante todo en los bloques de cilindros de motores de combustión interna, bombas y similares. Pues, esta aplicación no se ha podido realizar hasta ahora satisfactoriamente en las piezas de fundición altamente expuestas a desgaste, a pesar de numerosos ensayos, porque la capa  
135. de cromado no quedó adherida sobre las venas y bolaitas de grafito, empezando en estos puntos la exfoliación. Se conoce que, por medio de tratamiento con chorro de arena, las venas de grafito quedan sin duda acufiadas, produciéndose una superficie metálica cerrada sobre la que se adhiere, de  
140. un modo impecable, la capa de cromado duro. Y la misma



ventaja hemos encontrado en el tratamiento de los metales ligeros.

145. Los aparatos según la invención, para llevar este procedimiento a la práctica, se distinguen por su sencillez y seguridad en el servicio. Las entradas del aire para el chorro de arena, y la del aire a presión, se disponen por tuberías separadas, uniéndose tan solo justo antes de la boca del dispositivo de tobera.

150. Las piezas que sirven para la distribución de la mezcla de arena y aire, están naturalmente sujetas a un elevado desgaste, disponiéndose por tanto en forma recambiable. La presión de aire en la tobera depende de la dureza del material a tratar y puede ser de 1 - 2 atmósferas de sobrepresión.

155. En el adjunto dibujo, se representa, a título no limitativo, un ejemplo de ejecución de toberas para el labrado interior, respectivamente exterior, de una pieza.

160. Las figuras 1 - 3 representan en vista frontal, lateral y planta respectivamente, y en corte parcial una tobera para labrado interior, particularmente para taladros estrechos.

Las figuras 4 - 6 en vistas similares, muestran las bocas de una tobera para labrado exterior de una pieza.

165. En las figuras 1 - 3 se podrá apreciar el tubo interior 1 que sirve para el aire a presión y está envuelto por un tubo coaxial 2 exterior. Con objeto de permitir la formación de aberturas de salida laterales, se recorta dicho tubo de envoltura 2 en su extremo 2a y 2b. Las paredes de dicho tubo que subsisten 2c y 2d sirven para sujetar el distribuidor 3 que entra a modo de tapón en el extremo del tubo y dicho distribuidor está provisto de superficies directrices 3a y 3b que se tocan en forma de tejadillo y pueden desplazarse de la dirección axial en la radial. El distribuidor 3 está

170.



30 MAR 1933

175. está sujeto a fuerte desgaste y se dispone por tanto en forma recambiable, fijándose en su posición de trabajo por medio de un estribo de muelle 4, sujeto en los ojetes 5 y 6 del tubo envolvente 2. En 3c se dispone una ranura sobre el cuerpo del distribuidor 3, en la que se mete elásticamente el citado estribo de muelle 4.

180. La tobera para labrado exterior (figs. 4 - 6 ) se compone de un tubo envolvente 10 que envuelve un tubo coaxial interior 11 , casi de la misma longitud. Inmediatamente antes de la boca, en forma aplastada, del tubo interior se prevén canales 11a para el paso de la arena, desde el tubo envolvente 10, al tubo interior 11. La boca de este tubo de tobera 11 se prolonga en una abertura ensanchada de tobera 12a , practicada en una placa de tobera 12 que cierra ambos tubos 10 y 11. Dicha placa de tobera 12, por su fuerte desgaste, será recambiable y se ajusta por medio de la tuerca envolvente 13.

190.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye su esencia y por lo que se solicita patente de invención, por 20 años en España: "Procedimiento y aparato para el labrado finísimo de superficies en objetos expuestos a desgaste"; caracterizándose por lo siguiente:

200.

1º.- Procedimiento para el labrado finísimo de superficies en objetos expuestos a desgaste tales como especialmente cilindros de motores de combustión interna, bombas y similares, caracterizándose porque se someten las superficies a un tratamiento por medio de proyección sobre ellas de un

30 MAR



205. chorro de granos finos y duros, a elevada velocidad.

2º.= Procedimiento segun reivindicación 1ª, caracterizándose porque la dirección de chorro es perpendicular a la superficie que se desea labrar.

210. 3º.= Procedimiento segun reivindicaciones 1º bien 1 y 2 caracterizado porque se realiza el labrado, especialmente en las superficies previamente tratadas mediante esmerilado, hasta tal punto y durante tanto tiempo que se produzca un espesamiento en la superficie del objeto a labrar.

215. 4º.= Procedimiento segun una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se emplea como medio para el labrado, arena de cuarzo, de vidrio o de acero.

220. 5º.= Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque después del tratamiento, se procede a un cromado duro de las superficies de los objetos metálicos.

225. 6º.= Procedimiento segun reivindicación 5, caracterizado porque se tratan por dicho procedimiento las superficies de piezas fundidas de maquinaria, particularmente los cilindros de motores de combustión interna y de otras máquinas de trabajo o generadoras de energía.

230. 7º.= Aparato para la realización del procedimiento especificado en una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque se compone de una tobera y de tuberías separadas para arena y aire a presión que se reúnen en la boca de dicha tobera.

8º.= Aparato, segun reivindicación 7. caracterizado porque las partes de la boca de toberas, expuestas a desgaste, se disponen en forma recambiable.

235. 9º.= Aparato, segun reivindicación 7, o bien 7 y 8, caracterizado porque se compone de un tubo interior (1) para el aire a presión y de un tubo envolvente, coaxial (2).



240. algo más largo, en cuyo extremo de pared lateral se disponen recortes para la disposición de orificios de salida radiales (2a y 2b) destinados a la mezcla de arena y aire a presión introduciendo en dichos recortes del tubo envolvente (2) un distribuidor recambiable (3) en forma de tapón, provisto de superficies directrices (3a y 3b) que se unen a modo de tejadillo y sujeto preferentemente con un estribo elástico de muelle (4), según figuras 1 - 3 del adjunto dibujo.

245. 10º.= Aparato, según reivindicación 7, o bien 7 y 8, caracterizado porque se compone de un tubo envolvente (10) para la entrada de la arena y un tubo coaxial (11) aproximadamente de la misma longitud, y porque en este último, inmediatamente antes de su boca en forma aplastada, se disponen canales (11a) para el paso de la arena desde el tubo envolvente, prolongándose la boca del tubo interior en una abertura de tobera (12a) que va metida en una placa (12) recambiable que cierra a los dos tubos, preferentemente ajustada sobre el tubo envolvente (10) por medio de una tuerca-tapón.

255. 11º.= Procedimiento y aparato para el labrado finísimo de superficies en objetos expuestos a desgaste; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

260. Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 de marzo de 1949.

FRIDOLIN SCHROTH.

Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

187633

187633

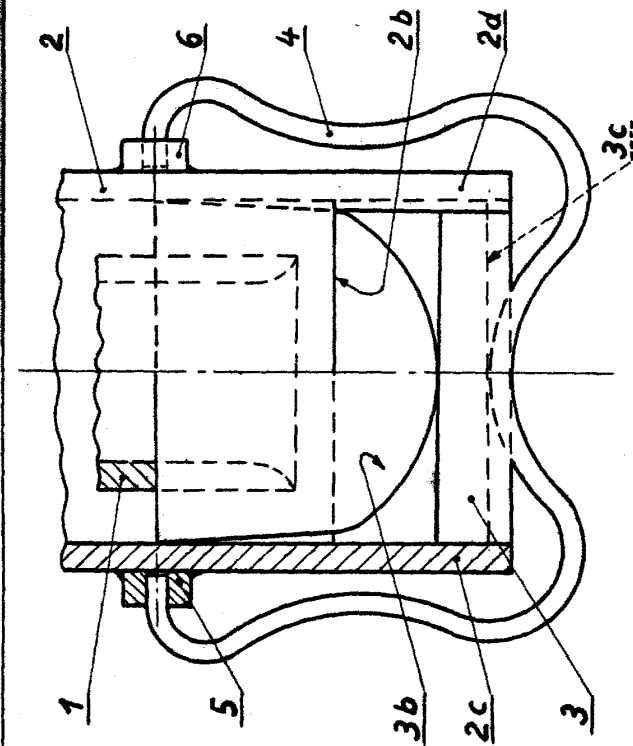


Fig. 2  
A-B

187633

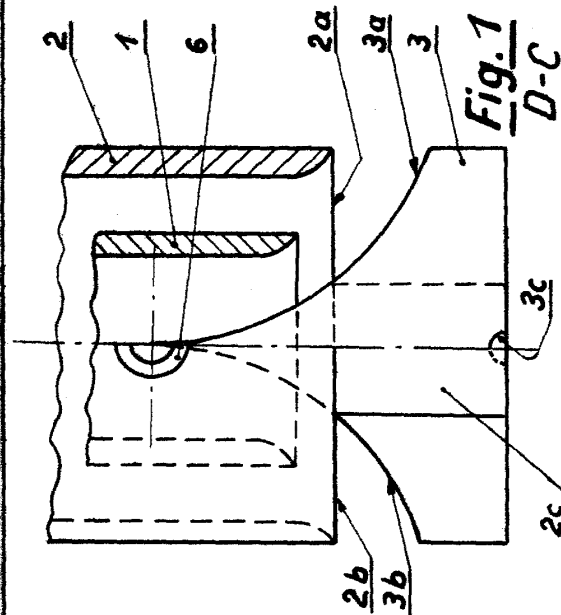


Fig. 1  
D-C

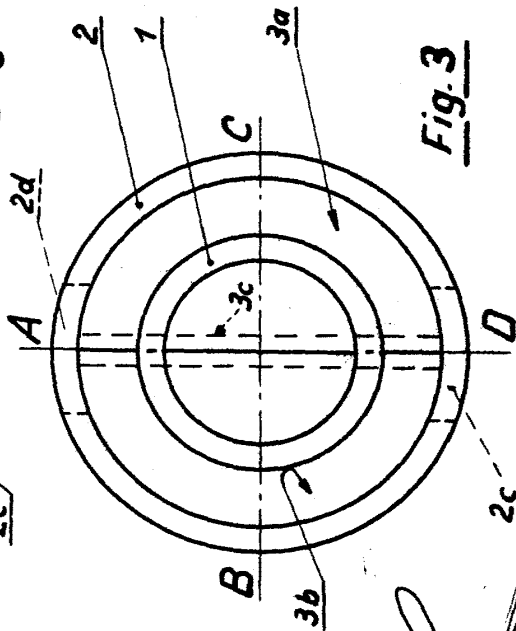
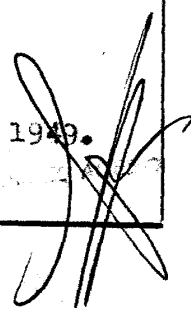


Fig. 3

Madrid, 30 de marzo de 1929.

pat. esp. 187633



187633

187633

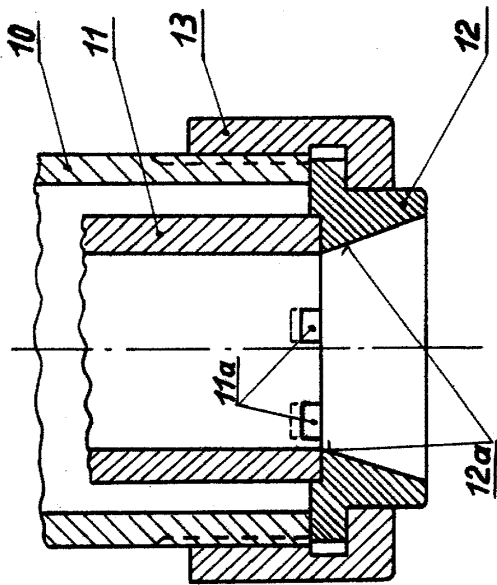


Fig. 6  
C-D

187633

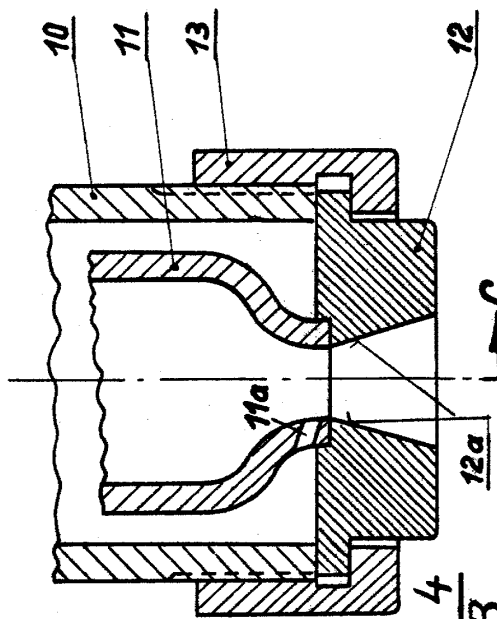


Fig. 4  
A-B

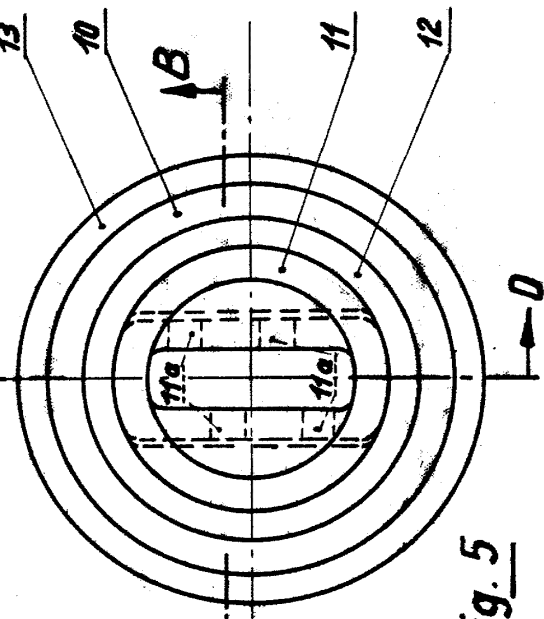


Fig. 5

Madrid, 30 de marzo de 1949.

*[Handwritten signature]*