





15 de considerarse como insuficiente en el caso de la fundición  
de hierro y de aceros forjados o moldeados medianamente alea-  
dos.

En cambio, el comportamiento en servicio es casi  
siempre excelente si los cuerpos moledores, como son las bo-  
las, cylpebs, martillos y otros semejantes son elaborados en  
20 aleaciones ferrosas conteniendo un elevado porcentaje de cro-  
mo comprendido entre 10 a 16 %, aleaciones con las que se  
pueden conseguir altísimas resistencias a la abrasión y a  
los impactos repetidos. Estos cuerpos moledores se caracte-  
rizan en que han sido elaborados en aceros o fundiciones mol-  
25 deados, clasificación que se establece según el % de C, de  
alto contenido en cromo, y cuya estructura metalográfica es  
constituída por una solución sólida martensítica, sin perlita  
u otro constituyente intermedio, y por carburos primarios y  
secundarios. También se caracterizan estos cuerpos moledores  
30 elaborados en aleaciones altamente aleadas al cromo, por su  
procedimiento de fabricación.

La composición química de las aleaciones altamente  
aleadas al cromo para la fabricación de cuerpos moledores,  
puede definirse como sigue :

- 35 1 - Los contenidos en peso en %, de cromo y de carbono se  
hallan comprendidas al interior del cuadrilatero cuyas  
coordenadas de las extremidades son Cr 10 C 1,5,  
Cr 10 C 3,50, Cr 14 C 1,5, Cr 16 C 3,50.

En la figura que se acompaña, se representa el sis-  
40 tema de ejes coordenados que ilustra lo anterior. En este  
sistema, el eje de abscisas señala los porcentajes de carbono  
en tanto que sobre ordenadas se indican los porcentajes de  
cromo. El área rayada representa el cuadrilatero que compren-  
de las proporciones señaladas, definidas en los puntos (A)  
45 para Cr 10 y C 1,5. El punto (B) para Cr 10 y C 3,5. El punto



(C) para Cr 14 y C 1,5 y finalmente el punto (D) para Cr 16 y C 3,5. Siempre referidos al peso los tantos por ciento.

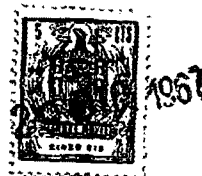
50 Los contenidos de carbono mas altos son destinados a la fabricación de cuerpos moledores de pequeñas dimensiones, y los más bajos son destinados a la fabricación de cuerpos moledores de gran tamaño.

2 - La presencia de otros elementos especiales que el cromo, como por ejemplo, molybdeno, vanadio, tungsteno, es facultativa.

55 3 - Los otros elementos corrientes, como el manganeso, silicio, azufre y fosforo se encuentran también en estas aleaciones al cromo, sin ser determinantes, en los porcentajes que se hallan normalmente en los aceros no aleados.

60 El tratamiento térmico consiste en un temple a partir de una temperatura comprendida entre 850° C y 1050° C., precedido eventualmente de un tratamiento de homogeneización y de recocido seguido eventualmente de un revenido. El ambiente de temple mas adecuado es un aceite de temple. También se puede utilizar aire calmado o aire soplado. Sin embargo, en  
65 estas condiciones, el cromo ya no es suficiente para el temple completo martensítico y la presencia de otros elementos que favorecen el temple, como el molybdeno, es entonces necesaria.

70 Elaborados en estas aleaciones al cromo, los cuerpos moledores acabados en bolas, cylpebs, martillos y otros semejantes, tienen una dureza que se puede situar entre 55 y 65 Rockwell C. , ya que en dependencia de los tamaños considerados, los cuerpos moledores de pequeñas dimensiones tienen la mayor dureza. Esta dureza confiere a los cuerpos moledores así elaborados una altísima resistencia a la abrasión.  
75 La estructura martensítica de los mismos así como su análisis,



ajustada según sus dimensiones, les protegen contra las deterioraciones causadas por los impactos repetidos.

80 La forma, dimensiones y materiales podrán ser variables y en general, cuanto sea accesorio o secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

85 Los términos en que queda redactada esta Memoria, son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

N O T A :

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, así como la forma en que la misma puede ser llevada a la práctica, se reivindican a título privativo las siguientes particularidades características, sobre las cuales ha de recaer la concesión del privilegio de PATENTE DE INTRODUCCIÓN que se solicita.

95 1ª.- Procedimiento de elaboración de aceros moldeados al cromo para la fabricación de cuerpos molidores, cuya estructura metalográfica es constituida por una solución sólida martensítica sin perlita y/o constituyente intermedio, y de carburos primarios y secundarios, y cuya dureza se sitúa entre 55 y 65 Rockwell C., que se caracteriza porque el contenido de carbono en la aleación se comprende entre los límites de uno y medio y tres y medio por ciento, referido al peso, en tanto que las proporciones de cromo se comprenden entre los límites de diez y diez y seis por ciento con referencia al peso y preferiblemente en el área de un cuadrilátero referido

100



105 a un sistema coordinado en el que las abscisas representan los tantos por ciento de carbono y las ordenadas indican los porcentajes de cromo, en el que los puntos límites y/o esquinas del cuadrilátero corresponden a las proporciones Cr. 10, C 1,5, Cr 10, C 3,5, Cr 14 C 1,5 y Cr 16 C 3,5.

110 2ª.- Procedimiento de elaboración de aceros moldeados al cromo para la fabricación de cuerpos moledores, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los contenidos de carbono más altos son destinados a la fabricación de cuerpos moledores de pequeñas dimensiones en tanto que los de contenido mas bajo de carbono son destinados a la fabricación de cuerpos moledores de gran tamaño.

115 3ª.- Procedimiento de elaboración de aceros moldeados al cromo para la fabricación de cuerpos moledores, según la reivindicación 1ª, caracterizados por comprender un tratamiento térmico de temple a partir de una temperatura comprendida entre 850º C. y 1.050º C. precedido eventualmente de un tratamiento de homogeneización y de recocido, seguido eventualmente de un revenido, siendo preferentemente aceite el ambiente de temple.

125 4ª.- Procedimiento de elaboración de aceros moldeados al cromo para la fabricación de cuerpos moledores, según reivindicación 3ª, caracterizado porque el temple es susceptible de ser efectuado en ambiente de aire calmado y/o de aire soplado, en presencia de agentes como el molybdeno que favorecen el temple completo martensítico.

130 5ª.- "PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE ACEROS MOLDEADOS AL CROMO PARA LA FABRICACIÓN DE CUERPOS MOLEDORES".

==.==.==.==.==

Todo según queda expuesto en la presente Memoria,



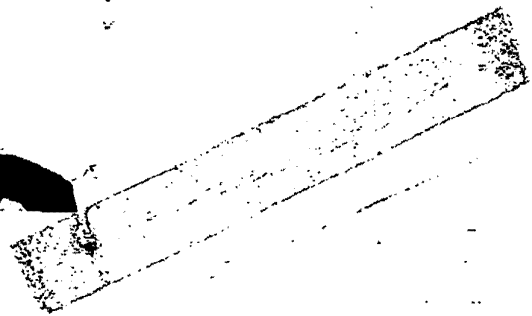
que consta de seis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, y una hoja de dibujos que con la misma se acompaña.

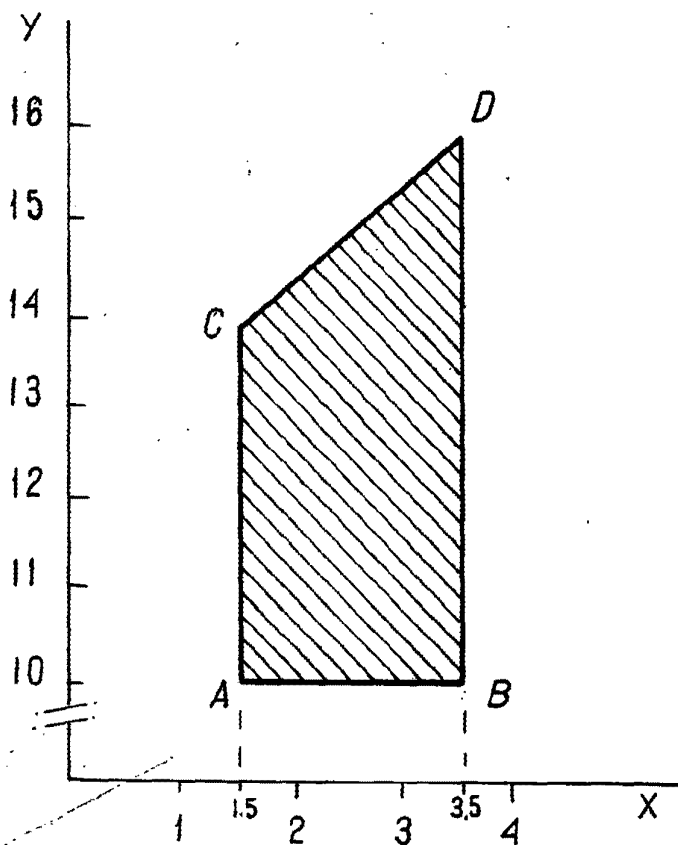
MADRID, 29 DIC. 1967

P. A.

*Modesto Polo*

P. P.





Madrid. 29 DIC. 1967

*Manuel Polo*  
F.P.

ESCALA VARIABLE.