

124477

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una patente de invención en España, por: "PROCEDIMIENTO  
PARA OBTENER CARBURO DE TANTALO CEMENTADO".- Clase 14.-

A nombre de CIE. Francaise Thomson-Houston.

Residente en PARIS.-

Dkt.- 47.764.-

G.G.- 2.579.-

23



El presente invento se refiere a carburo cementado y en particular a un carburo de tántalo cementado. Las composiciones de carburo de tántalo cementado se ha visto que son particularmente deseables para usarlas en las herramientas para cortar metales, debido al hecho de que se les puede formar o  
5 afilar muy fácilmente sobre muelas corrientes. Las herramientas de este carácter también se les pueden dar filos cortantes agudos, que las herramientas sostienen aun cuando se someten a condiciones duras de trabajo. Las herramientas de carburo de tántalo cementado se adaptan particularmente para  
10 el uso de cortar acero, aunque su utilidad no se limita a ese campo. Se pueden emplear, por ejemplo, para cortar otros materiales, tales como hierro colado, goma dura o Mycalex, siendo este último el nombre comercial de un abrasivo que consiste en unos 40% de borato de plomo y alrededor de 60% de mica.

En mi solicitud, Serie N°. 491,814, depositada el 28 de octubre de 1930, en los Estados Unidos de America, de la cual la solicitud presente es en parte una continuación, he dado  
20 a conocer un carburo cementado adaptado para usarlo como brocas de herramienta para cortar metales y consiste principalmente en un carburo de tántalo pero que contiene una cantidad apreciable de un agente de ligazon, por ejemplo, una mezcla de hierro y molibdeno o una mezcla de nickel y tungsteno.  
25 Las brocas de herramienta de este carácter no son corrientemente satisfactorias para cortar acero. Por regla general, sin embargo, el carburo de tántalo cementado es bastante quebradizo y como resultado de ello, las brocas de herramienta de este material tienen una tendencia de desmoronarse cuando

23 Oct 1951



30 se emplean para cortar acero. El desmoronamiento, al cual me  
refiero en la presente solicitud, no se efectúa en el filo  
cortante de la broca de herramienta, sino en la parte del fi-  
lo libre de la broca por detras del filo cortante. Por ejem-  
plo, al cortar acero las virutas por regla general, se rizan  
35 cuando las quitan de la obra y tropiezan contra el filo exte-  
rior de la broca de herramienta en las partes del filo cor-  
tante, rompiendo pedacitos chicos de la broca.

He observado que las brocas de herramienta de carburo ce-  
mentado que consisten principalmente en carburo de tántalo pe-  
40 ro que contienen un agente de ligazon que consiste substancial-  
mente en cobalto y tungsteno, tienen la cualidad inesperada  
de resistir el desmoronamiento en un grado no corriente. Una  
broca de herramienta aglutinada o fundida que consista princi-  
palmente en carburo de tántalo, pero que contenga una ligazon  
45 que consista, por ejemplo, en unos 70% de cobalto y unos 30%  
de tungsteno, toma un filo cortante agudo que se mantiene sin  
dificultad aun cuando se efectúan cortes duros a una gran ve-  
locidad. tambien se puede afilar facilmente sobre muelas co-  
rrientes. Aun cuando no es corrientemente duro, es muy tenaz  
50 y al cortar acero no se desmorona ni en el filo cortante ni  
detras del filo cortante. No quiero decir que la herramienta  
no se desmorone bajo cualesquiera condiciones, pero si que no  
se desmoronará durante un trabajo corriente o normal ni aun  
bajo condiciones muy severas de trabajo, como se dará a cono-  
55 cer mas adelante.

Cuando se emplea como una herramienta cortante, el carbu-  
ro cementado en general se hace en la forma de una broca de  
herramienta relativamente pequeña, que se puede soldar con co-  
bre a un vástago o mango de acero. Cuando se efectúan cortes



60 fuertes a una velocidad relativamente alta, se desarrolla un calor considerable en la herramienta.

Corrientemente, con una broca de herramienta de unas 7/16" x 5/16" x 1-7/16" y que consistia substancialmente en carburo de tántalo con una ligazon de cobalto y tungsteno, la descoloración en el vástago de la herramienta, debida al calor desarrollado al cortar el acero, se extendió a unas 3/8", por debajo de la junta, entre la broca de la herramienta y el vástago de la herramienta. En las brocas de herramientas del mismo tamaño, que consistian en carburo de tántalo con la misma cantidad de un agente de ligazon, que contenia, por ejemplo, hierro y molibdeno, el área descolorida se extendió como maximo a no mas de 1/8" por debajo de la junta de la broca de la herramienta y el vástago de la herramienta. La ligazon de cobalto-tungsteno parece, pues, que o bien aumenta la conductividad del calor en la broca de la herramienta, haciendo que el calor descienda mas bajo en el vástago de la herramienta o aumenta el coeficiente de fricción entre la herramienta y el trabajo.

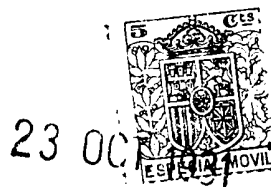
El presente invento se detallará con respecto a una composición particular, que consiste en alrededor de 87% de carburo de tántalo y alrededor de 13% de un agente de ligazon, que contenga alrededor de 70% de cobalto y 30% de tungsteno. Se entenderá, sin embargo, que la cantidad del agente de ligazon puede variar desde unos 3% a unos 25% de la composición total y que la composición de la ligazon se puede variar en una variedad considerable sin salir del radio del presente invento. He empleado, por ejemplo, como un agente de ligazon, una mezcla que consiste en 90% a 10% de tungsteno y de 10% a 90% de cobalto, asociandose los porcentajes mas altos de tung-



90      teno con el porcentaje más bajo de cobalto y vice-versa. He  
          obtenido los mejores resultados, sin embargo, con una ligazon  
          que consistia en unos 30% de tungsteno y 70% de cobalto.

          De acuerdo con el presente invento, mezclo alrededor de  
          87% de carburo de tántalo molido con alrededor de 13% de un  
95      agente de ligazon en polvo, que consista en unos 30% de tungsteno  
          y 70% de cobalto. El carburo de tántalo se puede hacer  
          como se ha detallado en mi solicitud Serie N°. 478,557, dep-  
          sitada el 28 de agosto de 1930, en los Estados Unidos de Am-  
          rica, o de cualquier otra forma adecuada. El carburo de tán-  
100     talo, tungsteno y cobalto se muelen en un molino de bolas,  
          por separado, durante unas tres o cuatro horas, hasta que los  
          materiales en polvo son capaces de pasar por un tamiz de ma-  
          llas de 325 mesh. Los materiales en polvo se mezclan luego  
          juntos en un molino de bolas y otra vez se muelen por unas  
105     cuatro horas o hasta que los polvos mezclados son tambien ca-  
          paces de pasar por un tamiz de mallas de 325 mesh. Los mate-  
          riales molidos se les da luego forma de una manera que es bien  
          conocida en el arte y se calientan a una temperatura que aglu-  
          tina o funde la mezcla, la que es mucho mas baja que el punto  
          de fusión del carburo de tántalo y hacia unos 1300 a 1600 gra-  
110     dos C, dependiendo de la cantidad y caracter del agente de  
          ligazon.

          El material aglutinado, cuando se emplea en la forma de  
          guarniciones o brocas de herramienta, en general se suelda con  
          sobre a un vástago de acero adecuado. En la operación de soldar,  
115     prefiero emplear un fundente que se conoce comercialmen-  
          te como Oxweld y que consiste substancialmente en sodio, pota-  
          sio, litio, fluorina, clorina, calcio y carbono dioxina. Sin  
          embargo, si se desea, se puede emplear borax corriente como



fundente.

120 El módulo de ruptura de una broca de herramienta de  
7/16" x 5/16" x 1-7/16" que consista en alrededor de unos 87%  
de carburo de tántalo y que contenga 13% de una ligazon, que  
consista en unos 70% de cobalto y 30% de tungsteno, es aproxi-  
madamente de 171.000 libras por pulgada cuadrada y la dureza A.  
125 Rockwell de unos 85. Una herramienta de esta composición,  
cuando se la prueba sobre un trozo de acero nickel, que tenga  
una dureza Brinnell de 219, funcionó durante diez minutos,  
efectuando un corte de 3/8" con un avance de 50 mils a 74 pies  
por minuto. La herramienta dió un acabado fino sobre el tro-  
130 zo citado, manteniendo su filo cortante, agudo y no mostró  
ningun desgaste ni señales de rotura, ni de desmoronamiento.  
Una broca de herramienta de 1/4" de profundidad por 5/16" de  
ancho por 3/4" de largo, que tenga una composición similar a  
la broca de herramienta detallada mas arriba, se probó sobre  
135 barras de acero SAE-1035 de 3" de diámetro y 42" de largo.  
El mismo avance de 0.020" se mantuvo durante toda la prueba.  
El largo del corte, en cada caso, fué de 15". Con una profun-  
didad de corte de 1/4" el trabajo se hizo a una velocidad de  
168 pies superficiales por minuto. Despues de efectuar un cor-  
140 te de 15" la velocidad se aumentó a 250 pies por minuto y se  
efectuó un segundo corte de 15". La profundidad del corte  
se aumentó luego a 3/16" y un tercer corte de 15" se hizo a  
340 pies de velocidad por minuto. La velocidad se aumentó  
luego a 450 pies por minuto y se hizo un cuarto corte de 15"  
145 sobre un trozo de acero, con una profundidad de corte de 3/16".  
Al final de estas pruebas, la herramienta estaba en perfectas  
condiciones y capaz de continuar.

Ademas de una ligazon que consista en cobalto y tungsteno,



he observado que tambien se puede emplear una composici3n de  
 150 ligazon que consista en cobalto y carburo de tungsteno y ob-  
 tener resultados muy satisfactorios. Por ejemplo, una broca  
 de herramienta de 7/16" x 5/16" x 7/16" que contenga 87% de  
 carburo de t3ntalo y 13% de una ligazon que consista en 25% de  
 carburo de tungsteno y 70% de cobalto, se prob3 sobre un trozo  
 155 de acero-nickel de 3 1/2" que tenia una dureza Brinnell de  
 219. El trabajo se hizo a una velocidad de 180 pies por mi-  
 nuto. La profundidad del corte era 5/16" y el avance .025".  
 La herramienta se la hizo funcionar durante 25 minutos y la  
 prueba no le produjo efecto substancial. No se raj3 ni se  
 160 desmoron3, mantuvo su filo cortante perfecto, mostr3 muy poco  
 desgaste y di3 una superficie lisa sobre el trozo citado.  
 Tiene un m3dulo de ruptura de 190,000 libras por pulgada cua-  
 drada y una dureza Rockwell de 83.7 lo que indica que la he-  
 rramienta era algo mas tenaz pero no tan dura como una herra-  
 165 mienta que tiene un agente de ligazon que consista en tungste-  
 no y cobalto.

-----

-----

-----



N O T A

-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de invención en España, son los siguientes:

170           1.- Una composición que consista substancialmente en tántalo, carbono, cobalto y tungsteno, componiendo el tántalo la mayor parte de dicha composición, y habiendo mayor cantidad de cobalto que de tungsteno.

175           2.- Una composición que consista substancialmente en tántalo, carbono, cobalto y tungsteno, componiendo el tántalo la mayor parte de dicha composición y que el carbono esté presente en cantidad suficiente para convertir substancialmente todo el tántalo en carburo de tántalo y que la cantidad de cobalto sea mayor que la de tungsteno.

180           3.- Una composición que consista substancialmente en tántalo, carbono, cobalto y tungsteno, componiendo el tántalo la mayor parte de dicha composición, y que el carbono esté presente en cantidad suficiente para convertir todo el tántalo en carburo de tántalo, y que la cantidad de tungsteno sea mayor que la del cobalto.

185           4.- Una composición aglutinada, dura y tenaz que consista substancialmente en carburo de tántalo y un agente de ligazon; que de dicho carburo haya mayor cantidad que de dicho material de ligazon, y que consista dicho agente de ligazon principalmente en cobalto.

190           5.- Una composición aglutinada, dura y tenaz, que consista substancialmente en carburo de tántalo y un agente de liga-

23



zon, que haya mayor cantidad de dicho carburo que de dicho agente de ligazon, y que dicho agente de ligazon consista  
195 substancialmente en cobalto y un metal del sexto grupo de la tabla periódica de elementos Mendelejeff.

6.- Una composición aglutinada, dura y tenaz, que consista substancialmente en carburo de tántalo y un agente de ligazon, dicho carburo estando en mayor cantidad que dicho  
200 agente de ligazon, y dicha ligazon que consista substancialmente en cobalto y tungsteno.

7.- Una composición aglutinada, dura y tenaz, que consista substancialmente en carburo de tántalo y un agente de ligazon, dicho carburo estando en mayor cantidad que dicho agente de ligazon, y dicha ligazon que consista substancialmente en  
205 cobalto y tungsteno, habiendo mas cobalto que tungsteno.

8.- Una composición aglutinada, dura y tenaz, que consista substancialmente en carburo de tántalo y un agente de ligazon, dicho carburo que sea en exceso de dicho agente de ligazon, dicha ligazon que consista substancialmente en cobalto y tungsteno, el tungsteno que sea en exceso del cobalto.  
210

9.- Una composición aglutinada, dura y tenaz que consista substancialmente en carburo de tántalo y un agente de ligazon, dicho carburo estando en mayor cantidad que el agente de ligazon, y dicha ligazon consistiendo en unos 70% de cobalto y unos 30% de tungsteno;  
215

10.- "Procedimiento para obtener carburo de tántalo cementado", todo tal y conforme se describe en la presente memoria la cual consta de 219 líneas.

Madrid 23 de octubre de 1931.

P. A.