

206371

P.- 10.513.-  
Folio 13177.



MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

19 NOV. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BRITISH DRIVER - HARRIS COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en Little Peter Street, Manchester, Lancashire, Inglaterra, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE  
ALEACIONES DE CROMONIQUEL".

-----

Este invento se refiere a aleaciones y más particularmente a aleaciones para elementos de resistencia eléctrica. En la fabricación de elementos de resistencia eléctrica es esencial una aleación que tenga la propiedad de resistir la oxidación a alta temperatura. Las aleaciones que forman el objeto de este invento se caracterizan por su capacidad para resistir la oxidación y por una gran duración



que excede a la de otras aleaciones conocidas cuando se utilizan en condiciones de alta temperatura. Entre las aleaciones de este tipo que se utilizan extensamente se encuentra la aleación de esencialmente 80% de níquel y 20% de cromo. Tales aleaciones se utilizan para necesidades de servicio en las que ocurren temperaturas del horno hasta de 1149°C. Existe sin embargo una demanda concreta de aleaciones útiles a temperaturas aun más altas.

Desde la introducción de las aleaciones de níquel-cromo y níquel-cromo-hierro como elementos de resistencia eléctrica han tenido lugar muchos desarrollos que han mejorado su resistencia a la oxidación. En un número de anteriores patentes se han descrito y reivindicado varias adiciones de aleación de calcio, circonio y aluminio, que mejoran grandemente la duración de los elementos calefactores. También se ha propuesto añadir metales de las tierras raras tal como el cerio, a las aleaciones de níquel - cromo - hierro para alargar la duración de los elementos calefactores.

Se ha encontrado que cuando se añaden calcio y aluminio así como metales de las tierras raras, a las aleaciones de níquel-cromo del tipo de 80% de níquel y 20% de cromo, que son las aleaciones utilizadas a máximas temperaturas y en condiciones de servicio máximas, se obtienen mejores resultados que si solo se utiliza el grupo de calcio-circonio-aluminio o lo-s metales de las tierras raras. También se ha encontrado que con la combinación de calcio-aluminio-



metales de las tierras raras se puede sustituir el níquel por hasta un 8% de hierro y mantener no obstante los resultados mejorados de la nueva combinación residual de calcio-aluminio-tierra rara. Si bien, a medida que se aumenta la proporción de hierro, decrece la duración de la aleación, la aleación con la proporción de hierro máxima indicada muestra una mejora considerable sobre aleaciones que contienen la anterior combinación, sin adición de hierro de calcio-aluminio circonio. También se ha encontrado que cuando las condiciones de fusión son tales que ocasionalmente tiene lugar una condición gaseosa en el lingote, es ventajosa la adición de una cantidad muy pequeña de circonio, dejando un residuo de aproximadamente 0,05% de circonio. Cuando las condiciones de fusión son tales que no ocurre la condición gaseosa, no es necesario añadir circonio para obtener un buen metal. Por lo tanto, el presente invento tiene por fin el añadir pequeñas cantidades de metales de las tierras raras, calcio, aluminio y hasta 8% de hierro a las aleaciones de níquel-cromo. Se ha encontrado que tal combinación de elementos adicionales aumenta grandemente la duración de este tipo de aleación cuando se utiliza bajo condiciones en que se somete a alta temperatura.

En las aleaciones de níquel-cromo en la proporción de 80-20 se ha tratado hasta ahora de mantener el contenido de hierro lo más bajo posible. Las especificaciones industriales determinan un máximo de 1% y se



19

han considerado inconvenientes las aleaciones que contienen mayores cantidades de hierro. El promedio de análisis ha sido del orden de 0,4 a 0,5% de hierro. La experiencia común demuestra que las aleaciones de este tipo que contienen más de 1% de hierro son definitivamente inferiores a las aleaciones que contienen el tanto por ciento mínimo posible de hierro. Sin embargo, como queda dicho, se ha encontrado que puede ahora excederse del máximo de 1% de hierro, si los elementos residuales de este invento se añaden y retienen en las cantidades que se indican.

El promedio de vida útil de la mejor calidad de aleación de 80% de níquel y 20% de cromo hasta el presente es del orden de las 200 horas cuando se prueban las aleaciones a una temperatura de 1137°C. Se ha encontrado que cuando se añaden las cantidades adecuadas de metales de las tierras raras a aleaciones de níquel-cromo que contienen calcio, aluminio y posiblemente hasta 8% de hierro, se alarga considerablemente la vida útil. Así, se obtiene un aumento de aproximadamente 50 a 100% de resistencia a la oxidación que no se preveía en vista de la pasada experiencia, con aleaciones de este tipo, particularmente si existen presentes tales cantidades de hierro. Los metales de las tierras raras pueden añadirse en forma de "metal mixto", conteniendo aproximadamente 45% de cerio, 30% de lantano, 20% de iterbio y didimio. Aunque es conveniente añadir metales de las tierras raras en forma de "metal mixto", el invento no se limita a la utilización de este material pues uno o más

206371

19 NOV 19



de los metales de las tierras raras pueden añadirse individualmente y su efecto es de naturaleza similar o pueden añadirse como óxidos o sales de los metales de las tierras raras con un agente reductor, para convertirlos en metales en la operación de fusión.

En la práctica del invento, pueden añadirse a las aleaciones de níquel-cromo, metal mixto, calcio y aluminio, con o sin hierro, silicio o manganeso. La proporción de níquel y cromo en las aleaciones puede variar. Así, el contenido de cromo puede ser de 10 a 30%. Se encuentra conveniente utilizar esencialmente estas proporciones de cromo con hierro, si se utiliza, metal mixto, calcio y aluminio. La aleación puede también contener pequeñas cantidades de manganeso, silicio y carbono.

En la preparación de las aleaciones que contienen los elementos adicionales enumerados, las cantidades de los elementos de adición se restan del contenido de níquel. Por ejemplo, cuando se añade hierro, metal mixto, calcio y aluminio a una aleación que contenga de 10 a 30% de cromo y el resto de níquel, la aleación final contendrá de 10 a 30% de cromo, metales de las tierras raras, calcio, aluminio, silicio, manganeso y hierro, en los tantos por ciento que se indican más adelante, y el resto de níquel. Las proporciones de hierro, si se utiliza, metales de las tierras raras, calcio y aluminio, pueden variar dentro de ciertos límites. La gama de proporciones con el que se han obtenido mejores resultados es el siguiente:

206371

19N



	Metales de las tierras raras	Indicios	- 0,5%
	Hierro	Nada	- 8,00 %
	Aluminio	0,01	- 1,00 "
	Calcio	0,01	- 0,20 "
5	Circonio	Nada	- 0,30 "
	Manganeso	0,01	- 4,00 "
	Silicio	0,01	- 3,00 "
	Carbono	0,25 máx.	

Las proporciones preferidas de las aleaciones

10 finales son las siguientes:

	Metales de las tierras raras	Indicios	- 0,20 %
	Hierro	Indicios	- 5,00 %
	Silicio	0,20	- 2,00 "
	Calcio	0,02	- 0,07 "
15	Aluminio	0,07	- 0,40 "
	Manganeso	0,05	- 1,00 "
	Carbono	0,02	- 0,15 "
	Cromo	18,00	- 22,00 "
	Niquel	resto	

20 Cuando se añaden los metales de las tierras raras al baño fundido es necesario añadir un tanto por ciento considerablemente mayor del que se espera encontrar en el metal colado. Estos metales de las tierras raras se vaporizan fácilmente y desaparecen del baño. Por lo tanto so-

25 lo puede encontrarse en el metal fundido indicios espectográficos de uno o más de los metales de las tierras raras. Sin embargo, la presencia de este residuo en combinación con

206371



19 NOV 6

calcio y aluminio aumenta grandemente la resistencia a la oxidación de una aleación de níquel-cromo aunque posiblemente contenga más hierro que hasta ahora. Puede añadirse suficiente cantidad de metales de las tierras raras para dar un residuo en el material fundido de hasta 0,20%. Las aleaciones de níquel-cromo que contengan los ingredientes antes indicados en las proporciones dadas han demostrado tener en las pruebas efectuadas, un periodo de duración más largo al exponerlas a altas temperaturas. En la determinación de la resistencia a la oxidación de una aleación, se produce alambre trefilado a un diámetro aproximado de 0,6 m/m y se prueba de acuerdo con el método establecido por la Asociación Americana de Prueba de Materiales (American Society for Testing Materials) para la "Prueba acelerada de duración de materiales metálicos", B-76-39 a una temperatura de 1133°C. La "vida útil" en tales pruebas es el tiempo transcurrido desde el comienzo de la prueba hasta que la resistencia eléctrica de la aleación aumenta en 10%. La duración de la muestra probada hasta que se quema se denomina "vida total".

La aleación se prepara en la forma usual colocando los ingredientes en un horno y calentando hasta que se fundan los elementos de la aleación y vertiendo después.

En esta descripción y en las reivindicaciones la expresión "el resto esencialmente níquel" quiere decir que a excepción de los elementos indicados y del níquel, la aleación no contiene cantidades sustanciales de otros ele-



mentos. Sin embargo no excluye la presencia de pequeñas cantidades de otros elementos que no afectan materialmente a las propiedades de la aleación. Otros elementos utilizados como desoxidantes en la fundición y utilizados generalmente con ligero exceso, pueden encontrarse en las mismas cantidades que en la práctica corriente.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 28 de Diciembre de 1951, bajo el Número 263.959, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

-----  
---- 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:

15           1ª. Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de níquel-cromo, caracterizadas por que consisten en 10 a 30% de cromo, indicios a 0,50% de un metal de las tie-

206371

19 NOV



rras raras, 0,01 a 1,00% de aluminio, 0,01 a 0,20% de calcio  
0,01 a 8,00% de hierro y el resto, esencialmente niquel.

2°. Mejoras introducidas en la fabricación de  
aleaciones de niquel-cromo, caracterizadas por que consis-  
5 ten en 10 a 30% de cromo, indicios a 0,50% de cerio y lanta-  
no, 0,01 a 1,00% de aluminio, 0,01 a 0,20% de calcio, 0,01  
a 8,00% de hierro y el resto, esencialmente niquel.

3°. Mejoras introducidas en la fabricación de  
aleaciones de niquel-cromo, caracterizadas por que compren-  
10 den 10 a 30% de cromo, indicios a 0,20% de un metal de las  
tierras raras, 0,07 a 0,40% de aluminio, 0,02 a 0,07% de cal-  
cio, 0,01 a 5,00% de hierro y el resto, esencialmente niquel.

4°. Mejoras introducidas, en la fabricación de  
aleaciones de niquel-cromo, caracterizadas por que comprenden  
15 10 a 30% de cromo, indicios a 0,20% de cerio y lantano, 0,07  
a 0,40% de aluminio, 0,02 a 0,07% de calcio, indicios a 5,00%  
de hierro y el resto esencialmente niquel.

5°. Mejoras introducidas en la fabricación de  
aleaciones de niquel-cromo, caracterizadas por que compren-  
20 den 18 a 22% de cromo, indicios a 0,50% de un metal de las  
tierras raras, 0,01 a 1,00% de aluminio, 0,01 a 0,20% de cal-  
cio, indicios a 8,00 de hierro y el resto esencialmente ni-  
quel.

6°. Mejoras introducidas en la fabricación de  
25 aleaciones de niquel-cromo, caracterizadas por que compren-  
den 18 a 22% de cromo, indicios a 0,50% de cerio y lantano,  
0,01 a 1,00% de aluminio, 0,01 a 0,20% de calcio, indicios a

206371



19 NOV 1932

8,00% de hierro y el resto, esencialmente niquel.

7º. Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de niquel-cromo, caracterizadas por que comprenden 18 a 22% de cromo, indicios a 0,20% de un metal de las tierras raras, 0,07 a 0,40% de aluminio, 0,02 a 0,07% de calcio, indicios a 5,00% de hierro y el resto, esencialmente niquel.

8º. Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de niquel-cromo, caracterizadas por que comprenden 18 a 22% de cromo, indicios a 0,20% de cerio y lantano, 0,07 a 0,40% de aluminio, 0,02 a 0,07% de calcio, indicios a 5,00% de hierro y el resto esencialmente niquel.

9º. Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de cromoniquel.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

19 NOV. 1932

P. A.

Alberto de Elzaburg  
Por Poder,

M/L/L.