

NUMERO 17.209.

105538



4 DIC 1937

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en

E S P A Ñ A
por VEINTE años
por " Una aleación resistente al fue-
" go con elevada resistencia eléc-
" trica ".

A nombre de :

HANS GUSTAF ALBERT VON KANTZOW,

residente en :

Hallstahamar,

S U E C I A.

Se sabe que las aleaciones que contengan hierro y aluminio, o hierro, aluminio y cromo, o manganeso si se quiere, son resistentes al fuego con altas temperaturas si la proporción de aluminio es re-

lativamente grande, cuando menos, por ejemplo, de un 10 a un 12 %, y que la resistencia eléctrica de esas aleaciones es asimismo relativamente grande, especialmente con temperaturas altas. Dichas aleaciones se pueden trabajar, laminándolas o estirándolas, por ejemplo, si la proporción de aluminio no es muy grande (sin exceder, en general, de un 16 %), pero eso con gran dificultad.

Se ha observado ahora que esas cualidades de las aleaciones de la expresada clase se pueden mejorar mucho mediante una adición de cobalto en cantidades relativamente pequeñas, por ejemplo, sin exceder de un 6 %, generalmente en cantidades que oscilen entre un 1 y un 4 %. Los mismos resultados se pueden obtener si en lugar de cobalto sólo se recurre a una mezcla de cobalto y de titanio que se introduzca en dichas aleaciones.

El presente invento se relaciona, por lo tanto, con las aleaciones que contengan, como principales constituyentes, hierro y aluminio, o hierro, aluminio y cromo, o manganeso en su lugar, o juntamente con él, siendo la proporción de aluminio la de 0.5 a 14 %, de cromo hasta un 30 %, y la de manganeso hasta un 12 %, y la nueva característica del invento consiste en que las aleaciones de que nos venimos ocupando contienen también una proporción relativamente pequeña, como la de un 3 a un 6 % de cobalto, o de cobalto y titanio juntos. Además, las expresadas aleaciones pueden contener también como constituyentes secundarios unas sustancias de las que generalmente se encuentran en el hierro, como el Si.



Las citadas pequeñas cantidades de cobalto se utilizan principalmente por razones económicas.

Mediante unos ensayos prácticos se ha visto que con una adición de cobalto solo, o juntamente con titanio, a las aleaciones de la clase expuesta, particularmente las que contengan cromo, la resistencia al fuego se puede elevar en algún tanto por ciento, y que la resistencia eléctrica se puede también elevar considerablemente, por ejemplo, en un 20 % o más. Al propio tiempo se consigue la ventaja de que la proporción de aluminio que se requiere en esas aleaciones se puede reducir considerablemente y quedar por bajo del mencionado límite mínimo. Por último, la posibilidad de trabajar esa aleación mediante laminado, estiramiento y demás, se conservan ^{elevación} no obstante esa gran/de la resistencia al fuego y de la resistencia eléctrica.

Hasta ahora se ha considerado que las substancias solubles en el hierro aumentan la resistencia eléctrica en proporción a su peso atómico. Sin embargo, mediante la adición de cobalto, la resistencia eléctrica de la aleación aumenta varias veces más que la correspondiente a su peso atómico. Parece ser que esto depende del hecho de que si el aluminio, el cromo y el cobalto, se encuentran al propio tiempo en el hierro, más de una aleación se llevan a cabo en el mismo.

Se ha observado que se logran los mejores resultados mediante las siguientes composiciones de la aleación de hierro, a saber: Al, de 1 a 5 %, Co, de 1 a 6 %; o Al, de 1 a 5 %, Cr de 5 a 22 %, y Co, de 1 a 4 %. Debe tenerse en cuenta que aun



cuando solo se mencionan el límite mínimo y máximo de las proporciones, el invento comprende cualesquiera otras proporciones entre las expresadas.

E J E M P L O S :

Para la mayor claridad, la resistencia eléctrica y la resistencia al fuego se indicarán en diferentes ejemplos.

Resistencia eléctrica.

1. - Una aleación de hierro que tenía cuando más 0.35 % de carbono y 6 % de Al, acusaba, a los 18° C., una resistencia eléctrica de 84 microhmios por cm^3 . Con una adición de un 2 % de Co, dicha resistencia se elevó a 90 microhmios y tras una adición de 6 % de Co, la referida resistencia fué la de 97 microhmios por cm^3 .

2. - Una aleación de hierro con 1 % de Al y 18 % de Cr, tenía a los 18° C. una resistencia eléctrica de 84 microhmios por cm^3 . Con una adición de un 2 % de Co a esa aleación, la resistencia eléctrica fué la de 99.8 microhmios.

3. - Una aleación de hierro, con 4.5 % de Al y un 18 % de Cr, tenía a los 25° C. una resistencia eléctrica de 120 microhmios por cm^3 . Agregando un 2 % de Co a esa aleación, la expresada resistencia se elevó a 140 microhmios por cm^3 .

Resistencia al fuego.

4. - Una aleación de hierro con 10 % de Al perdió, después de 6 horas de calentamiento a 1100° C., poco más o menos un 0.9 % de su peso, y después de un calentamiento igual con la misma temperatura, la pérdida de peso fué la de 1.5 %.



5. - Una aleación de hierro con 4 % de Al y 2 % de Co, perdió, después de 6 horas de calentamiento a 1000° C., un 0.5 % de su primitivo peso.

6. - Una aleación de hierro con 18 % de Cr y 5 % de Al, perdió, mediante un calentamiento de 6 horas con 1100° C., poco más o menos un 0.7 % de su peso, y tras 6 horas de calentamiento con de unos 1150 a 1200° C., la pérdida de peso fué la de 1.1 %.

7. - Una aleación de hierro con 18 % de Cr, 4 % de Al (1 % menos que en el ejemplo 6), y 2 % de Co, perdió, al cabo de 6 horas de calentamiento con 1100° C., poco más o menos un 0.05 % de su peso, y tras 6 horas de calentamiento empleando de unos 1150 a 1200° C., la pérdida en peso fué la de aproximadamente 0.07 %.

Debido a las mencionadas propiedades, las referidas aleaciones se pueden utilizar para diversos fines. En los casos en que sólo sea de importancia la resistencia al fuego, se pueden emplear por ejemplo, en unos aparatos que en la práctica se expongan a altas temperaturas, como las cajas de recocido, los tambores de los hornos, y otros por el estilo. Dichas aleaciones se pueden sin embargo adaptar principalmente a constituir resistencias calentadoras eléctricas, especialmente para altas temperaturas.

Hasta ahora, el llamado nicromo se ha utilizado en general para esos fines. El nicromo es una aleación que principalmente contiene níquel (de 62 a 89 %), cromo (de 11 a 35 %), y hierro (de 0 a 23 %). El nicromo tiene una gran resis-



tencia eléctrica y es muy resistente al fuego, pero es muy difícil trabajarlo con las temperaturas ordinarias o más altas. Por esa causa y debido a los metales contenidos en el nicromo, las resistencias eléctricas y otros objetos obtenidos de él resultan muy costosos.

El invento que nos ocupa hace posible obtener aleaciones que en la mayor parte de los casos tengan mejores propiedades que las del nicromo, y con un precio considerablemente mas bajo que el de dicho nicromo.

Las pruebas hechas hasta ahora parecen evidenciar que es importante para la resistencia al fuego que la materia no tenga ningunos determinados puntos críticos dentro del campo de mayores temperaturas con las que la materia se haya de calentar en general, de suerte que ninguna recristalización puede llevarse a cabo. Cualquier recristalización puede hacer que con facilidad se rompa la materia, siendo esa acción rompedora tanto más vigorosa cuanto más se repita el calentamiento.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suecia, el 15 de diciembre de 1926, bajo el número 4.167, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial,

- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Pa-



tente de VEINTE años, son los siguientes:

1°. - Una aleación resistente al fuego, que además de hierro contiene, como principales constituyentes de 0.5 a 14 % de aluminio, y si preciso fuese, cromo hasta un 30 %, o manganeso hasta un 12 %, o cromo y manganeso, caracterizada dicha aleación por una adición de cobalto o de cobalto y titanio, en cantidades relativamente pequeñas, por ejemplo, cuando más, de un 3 a un 6 %.

2°. - Una aleación resistente al fuego, como la reivindicada en el punto anterior, con gran resistencia eléctrica, que contiene como principales constituyentes hierro; de 0.5 a 14 % de aluminio; hasta un 30 % de cromo; y de un 0.5 a un 4 % de cobalto.

3°. - Una aleación resistente al fuego, como la reivindicada en el punto 1°. con gran resistencia eléctrica, que contiene, como principales constituyentes, hierro; de un 0.5 a un 14 % de aluminio; hasta un 30 % de cromo; y de 0.5 a 5 % de cobalto y titanio.

4°. - Una aleación como la reivindicada en el punto 2°. que contiene como principales constituyentes hierro con un 35 % cuando más de carbono; de un 0.5 a un 14 % de aluminio; de un 5 a un 22 % de cromo; y de 1 a 3 % de cobalto.

5°. - Una aleación resistente al fuego con elevada resistencia eléctrica.

Tal y como se ha descrito en la Memo-



ria que antecede y con los fines que se han especificado. Entre líneas "elevación", vale.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 14 diciembre de 1927

P. A.

Alberto de Ezaburu

Por Poder

