

225934

4 ENE. 1956

225934



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

a nombre de WILLIAM JESSOP & SONS LIMITED., entidad
británica, establecida en Brightside Works, Sheffield,
York, Inglaterra, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION
DE ALEACIONES DE TITANIO"

=====

Este invento se refiere a aleaciones de tita-
nio alfa (estructura exagonal muy densa) y su objeto
es crear aleaciones de esta clase que tienen una buena

225 934



resistencia al arrastre a 400-500°C y buena capacidad de forja.

5 Es sabido que las aleaciones de titanio alfa son provablemente más resistentes al arrastre, debido a su estructura exagonal muy densa, que las aleaciones beta de estructura cúbica de cubos centrados. Aunque es sabido que adiciones tales como aluminio, estaño, circonio, oxígeno y nitrógeno estabilizan la forma alfa de titanio, dichas aleaciones sencillas son difíciles de manipular puesto que son alfa estables en los límites de forja. También, la mejor resistencia al arrastre puede, por lo que se sabe, comunicarse solamente a las aleaciones de titanio, como con otros sistemas de aleación, cuando hay presente fases adecuadas de endurecimiento por precipitación.

10

15

Según este invento las aleaciones de titanio contienen los tres siguientes:

- (a) uno o más elementos para el refuerzo de la solución sólida de titanio alfa;
 - (b) Uno o más elementos de formación de estructura beta que no forman compuestos intermetálicos pero que hacen la aleación duplex (es decir fases alfa y beta) en la gama de forja, que es usualmente desde alrededor de 700°C hasta alrededor de 1100°C; y
- 20
- 25



225 934

4 ENE. 1950

(c) Uno o más elementos que forman compuestos de endurecimiento por precipitación con titanio.

5 Como se ha mencionado anteriormente, los ejemplos de agentes reforzadores o estabilizadores de la fase alfa son aluminio, estaño, circonio, oxígeno y nitrógeno.

10 El elemento formador beta de que se dispone más fácilmente que no forma con compuesto intermetálico es molibdeno, pero éste puede sustituirse en su totalidad o en parte por uno o más de los elementos vanadio, niobio y tantalio.

15 Puede usarse cualquiera de los elementos conocidos que forman compuestos de endurecimiento por precipitación con titanio. Ejemplos de elementos adecuados son silicio, cromo, manganeso, boro, hierro, y berilio.

20 Las siguientes son gamas adecuadas para las tres adiciones simultáneas y esenciales al titanio para resistencia mejorada u óptima al arrastre y facilidad de fabricación;

	(a) Reforzadores alfa.	Uno o más de :-
	Aluminio	0 - 10%
	Estaño	0 - 8%
25	Circonio	0 - 10%
	Oxígeno	0'02 - 0'3%
	Nitrógeno	0'02 - 0'2%



225 934

En esta gama se muestran el oxígeno y el nitrógeno como esenciales porque están presentes invariablemente como impurezas, estando el oxígeno usualmente presente entre 0'1% a 0'2% y el nitrógeno alrededor de 0'1%. Si pudieran prepararse aleaciones libres de oxígeno o libres de nitrógeno se considerarían como si estuviesen dentro del alcance del invento siempre que estuvieran presentes aluminio y/o estaño dentro de sus límites respectivos.

- 5
- 10 (b) Formadores beta. Uno o más de los siguientes:-
- | | |
|-----------|---------|
| Molibdeno | 0 - 10% |
| Vanadio | 0 - 10% |
| Niobio | 0 - 10% |
| Tantalio | 0 - 10% |
- 15 (c) Elementos de endurecimiento por precipitación. Uno o más de los siguientes.
- | | |
|--------------|--------|
| Sicilio | 0 - 2% |
| Cromo | 0 - 4% |
| 20 Manganeso | 0 - 4% |
| Boro | 0 - 2% |
| Hierro | 0 - 4% |
| Berilio | 0 - 2% |

25 Ejemplos de las aleaciones según el invento son:-

225934



	<u>T.44</u>	<u>T.45</u>	<u>T.46</u>	<u>T.47</u>	<u>T.51</u>	<u>T.53</u>	<u>T.55</u>	<u>T.58</u>	<u>T.91</u>
Manganeso	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	-	0.5%	-	2%	-
Aluminio	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4%	4%	6 %
Estaño	-	-	-	-	2 %	2 %	2%	2%	2 %
Molibdeno	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4%	4%	-
5 Silicio	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%	-	-	-	0.5%
Cromo	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	-	-	2%	-	-
Vanadio	-	-	-	-	-	-	-	-	2. %
Titanio res- e Impure- zas	to.	to.	to.	to.	to.	to.	to.	to.	resto.

10 En estas aleaciones, el nitrógeno y el oxígeno están presentes como impurezas en las cantidades usuales como se indica arriba.

Las propiedades de dichas aleaciones según el invento son como sigue:

	<u>T.44</u>	<u>T.45</u>	<u>T.46</u>	<u>T.47</u>	<u>T.51</u>	<u>T.53</u>
15 Resistencia límite a la tracción	113	99	113	117	131	112
% a 20° C.	11	14	6	8	5	11
20 Esfuerzo para deformación de arrastre del 1% en 100 horas a 400°C	39	44	49	49	52	39

25 El tratamiento térmico usado para los ensayos anteriores fué para normalizar la gama de temperatura de 600 - 700°C de 1-24 horas. Las aleaciones responden a tratamiento de solución, más complicado, seguido por en-

225 934



durecimiento por el tiempo.

- N O T A -

Los puntos de invención, propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, en España por VEINTE años, son los siguientes:

5

1º.- Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de titanio que contiene los tres de (a) uno o más elementos de refuerzo por solución sólida de titanio alfa, (b) uno o más elementos de formación beta que no forman compuestos intermetálicos pero que hacen la aleación duplex (es decir, fases alfa y beta) en la gama de forja entre 700 y 1100°C y (c) uno o más elementos que forman compuestos que se endurecen por precipitación con titanio.

10

15

2º.- Mejoras según se reivindica en el punto 1, caracterizada porque el agente o agentes que refuerzan o estabilizan la forma alfa es uno o más de los siguientes:- aluminio, estaño, circonio, oxígeno, y ni-



225 934

trógeno.

2º.- Mejoras según se reivindica en el punto 1, caracterizada porque el elemento o elementos que forman la estructura beta es uno o más de los siguientes:- molibdeno, vanadio, niobio, tantalio.

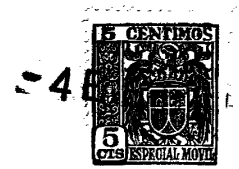
4º.- Mejoras según se reivindica en el punto 1, caracterizada porque el elemento o elementos que forman compuestos de endurecimiento por precipitación con titanio es uno o más de los siguientes: silicio, cromo, manganeso, boro, hierro, berilio.

5º.- Mejoras según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, en las que el agente o agentes reforzadores o estabilizadores de la forma alfa es uno o más de los siguientes:

Aluminio	0	-	10%
Estaño	0	-	8%
Circonio	0	-	10%
Oxígeno	0,02	-	0.3%
Nitrógeno	0,02	-	0.2%

6º.- Mejoras según se reivindican en cualquiera de los puntos precedentes caracterizados, porque el elemento o elementos formadores de la forma beta es uno o más de los siguientes:

Molibdeno	0	-	10%
Vanadio	0	-	10%
Niobio	0	-	10%
Tantalio	0	-	10%



225 934

7º.- Mejoras según se reivindicán en cualquiera de los puntos precedentes caracterizadas porque el compuesto o compuestos de endurecimiento por precipitación con titanio se forman con uno o más de los siguientes:

5

Silicio	0 - 2%
Cromo	0 - 4%
Manganeso	0 - 4%
Boro	0 - 2%
Hierro	0 - 4%
Berilio	0 - 2%

10

8º.- Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de titanio.

15

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

La presente Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 24 ENE. 1950

P. A.
Alberto de Eizaburu
Per Poder