

"Ni-Si-Ti Alloys"  
(Elliptical Area)

3 5 2 3 3 5

**Memoria descriptiva**



para solicitar CERTIFICADO DE ADICION por años

a nombre de INTERNAT ONAL NICKEL LIMITED

entidad / ~~denacionalidad~~ británica

con domicilio en Thames House, Millbank, Londres, Inglaterra

por: -- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 300.039, expedida el 30 de Septiembre de 1964 por: Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de níquel y silicio" (Clase Internacional G22c).

18.5.68



En la memoria de patente 300.039 se ha descrito y reivindicado, entre otras cosas, artículos sometidos durante el uso a ataque por ácido líquido y hechos a partir de aleaciones que contienen de 7 a 16 % de silicio y de 1 a 5 % de titanio, siendo el resto de las aleaciones, excepto impurezas, níquel; y también las aleaciones preferidas utilizadas para el objeto y que contienen de 7 a 12% de silicio siendo la suma de Si% + 0,5 Ti% de 9,5 a 12,5. Estas aleaciones son resistentes a la corrosión por ácido sulfúrico y tienen una ductilidad que es muy superior a la de las aleaciones bien conocidas de hierro y silicio que habían sido utilizadas anteriormente para resistir ataque por este ácido.

El objeto primordial en el invento anterior era producir la fase beta, de composición de Ni<sub>3</sub>(Si,Ti), puesto que se ha averiguado que las aleaciones compuestas totalmente del compuesto intermetálico beta dan la máxima resistencia a la corrosión. El invento anterior estaba basado en el descubrimiento de que la adición de titanio a las aleaciones binarias de níquel y silicio facilita la formación de la fase beta en la estructura tal como queda después de colada.

Se esperaba que las aleaciones compuestas totalmente por la fase beta no sólo serían las más resistentes a la corrosión sino también las más fuertes.

Se ha averiguado ahora sorprendentemente que ciertas aleaciones de la composición de dos fases que contienen una gran cantidad de la fase alfa relativamente blanda poseen después de coladas valores de carga unitaria de tracción con alargamiento permanente notablemente mejo-



5 rados sobre todas las aleaciones dadas como ejemplos en la memoria anterior. Estas aleaciones y otras escogidas al azar dentro del alcance de las reivindicaciones de la memoria No. 300.039 tienen generalmente después de coladas una carga unitaria de tracción con alargamiento permanente del 0,1% no en exceso de 52 kg/mm2.

10 Las aleaciones de dos fases que son el objeto del presente invento tienen después de coladas una carga unitaria de tracción con alargamiento permanente del 0,1% en exceso de 55 kg/mm2.

15 Las aleaciones según el presente invento son ternarias y están contenidas en la zona elíptica representada por rayado en el dibujo adjunto, el cual es parte del diagrama ternario de aleaciones de níquel, silicio y titanio. La zona elíptica está contenida completamente dentro del paralelogramo (también representado) que contiene las aleaciones ternarias del invento anterior y su límite está definido por la ecuación:

20 
$$(\% \text{ Si} - 8,3)^2 + (\% \text{ Ti} - 2,7)^2 = 0,16.$$

Al decir que las aleaciones son ternarias, no excluimos, por supuesto, la posible presencia de impurezas.

25 El contenido de silicio y titanio de las dos aleaciones A y B según el invento y sus propiedades mecánicas se dan en la tabla siguiente, junto con los de cuatro aleaciones C, D, E, y F, las cuales consisten en gran parte en la fase beta y se dan a modo de comparación. En cada caso el resto de la aleación, excepto por impurezas es níquel.

30

TABLA I



No. de aleación	Composición en peso %		Carga unitaria de tracción con alargamiento permanente del 0,1%, en kg/mm <sup>2</sup>	Propiedades de tracción	
	Silicio	Titanio		Resistencia máxima a la tracción: kg/mm <sup>2</sup>	% de alargamiento sobre area 4.
Ac	8.15	2.55	61,1	112'0	14'5
Ah			50'7	127'9	26
Bc	8.6	2.7	63'8	119'4	19
Eh			49'1	118'3	29
Cc	9.7	2.95	52'0	67'6	4'5
Ch			45'5	109'6	14'5
Dc	9.85	2.9	51'8	78'7	4'5
Dh			43'8	117'0	19
Ec	10.1	2.9	52'3	63'9	2'5
Eh			49'1	92'0	10
Fc	10.1	2.6	52'1	78'7	4'5
Fh			45'4	121'0	

**POOR  
QUALITY**



6 - condición colada

h - tratada térmicamente durante 16 horas, 1050°C,  
enfriada por aire.

probeta fracturada fuera de la distancia entre  
trazos.

5

La ductilidad de las aleaciones puede ser aumentada por tratamiento térmico que comprenda caldeo a desde 1000°C hasta 1100°C durante 15 minutos a 24 horas.

10

La resistencia a la corrosión de las aleaciones no es tan alta como la de las aleaciones que tienen una proporción mayor de fase beta. Sin embargo, la resistencia a la corrosión en ácido sulfúrico, a temperatura baja, es suficiente, combinada con la alta resistencia y ductilidad de estas aleaciones, para ofrecer ventajas considerables en la fabricación de artículos expuestos, en el uso, a ataque por ácido líquido, especialmente por ácido sulfúrico.

15

20

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 4 de Abril de 1967 N° 15338/67 se acoge a los beneficios del art° 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

25

#### N O T A

30

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

18.5.68



5 1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal No. 300.039, expedida el 30 de septiembre de 1.964, por: "Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de níquel y silicio", caracterizadas por las operaciones de fundir juntos níquel, silicio y titanio en proporciones tales que los contenidos de silicio y de titanio del metal vienen definidos por la ecuación:

10 
$$(\%Si - 8,3)^2 + (\%Ti - 2,7)^2 \leq 0,16$$

y colar la masa fundida.

15 2.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 300.039, expedida el 30 de Septiembre de 1964 por: "Mejoras introducidas en la fabricación de aleaciones de níquel y silicio".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P.A.

14 MAY. 1969

Alberto de Elizaburu  
Per Poder.

