

331634

P.-33.148

CS - 216 A



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 CRUCIBLE STEEL COMPANY OF AMERICA, entidad norteamericana establecida en Four Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PREPARACION DE ACERO INOXIDABLE"

Conocida es ya la fabricación de aceros inoxidables ferríticos con 10 a 14% de cromo, alrededor de cuatro a siete veces más de titanio que de carbono, menos de 0,10% de carbono y el resto hierro, salvo las impurezas usuales.
5 De tales aceros se sabe que tienen menor resistencia (resistencia mecánica) pero mejor ductilidad y resistencia a la corrosión que los aceros similares que no tienen titanio.

10 Conforme al presente invento, se habilitan nuevos aceros de buena resistencia y ductilidad, así como mayor



resistencia a la corrosión y oxidación que los aceros ya conocidos arriba mencionados. Cuando son completamente ferríticos, los nuevos aceros tienen buena ductilidad después de ser soldados. En un aspecto, los nuevos aceros son particularmente adecuados para silenciadores de vehículos automóviles y otras piezas de sistemas de escape asociados con los motores de combustión interna. Se ha descubierto que tales aceros se fabrican ventajosamente usando un acero tal totalmente ferrítico con 10 a 14% de cromo, el titanio suficiente para que reaccione con el carbono y nitrógeno presentes en el acero, y 1,20 a 2% de silicio, en comparación con la cantidad de 0,5% o menos, de silicio generalmente presente como residuo. Se ha descubierto además que el mismo acero tiene propiedades que le hacen adecuado para su uso en cajas de embalaje para transportes marítimos. Tales cajas requieren un material de buena resistencia y ductilidad, tal como un límite elástico, a una deformación permanente del 0,2% en estado totalmente recocido, igual a 29,45 kg/mm² o más, preferiblemente 31,29 kg/mm² o más, junto con un alargamiento en 50,8 cm igual al 25% o más. Aunque tal material da un servicio satisfactorio a temperaturas ordinarias, tiene el inconveniente de que, cuando es soldado y enfriado después durante períodos prolongados a -23,5°C, se hace frágil en las proximidades de la soldadura. Se ha descubierto además, que el acero similar, de menor contenido de silicio (0,80 a 1,20%), pero con un contenido de manganeso mayor que el residual (mayor de 0,65% y hasta 1,0%) proporcionará también los mismos niveles de resistencia y ductilidad, pero sin el inconveniente de la fragilidad de la zona de



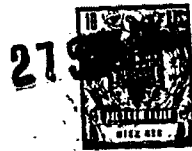
soldadura a las bajas temperaturas.

En un ensayo Walker de 13 ciclos, el acero según la invención (0,07% de C, 0,011% de N, 0,53% de Mn, 12,0% de Cr, 1,34% de Si, 0,045% de Al, 0,51% de Ti, y el resto de Fe e impurezas) presentó una pérdida de peso de solamente 0,2%, en comparación con una pérdida de 0,67% para un acero de la misma composición, salvo porque tenía 0,33% de silicio. Se obtuvo una pérdida de peso igual al 0,27% como valor de un ensayo Walker de 13 ciclos, con el siguiente acero: 0,05% de C, 0,001% de N, 0,31% de Mn, 11,76% de Cr, 0,98% de Si, 0,53% de Ti, siendo el resto Fe e impurezas.

En un ensayo de oxidación superficial con atomización salina, de 96 horas, los tres aceros antes mencionados dieron menos del 5% de óxido en superficie. En un ensayo de atomización salina, de 300 horas, el acero que tenía 1,34% de silicio fué decididamente superior al acero que tenía 0,33% de silicio.

En un ensayo de oxidación de superficie, el acero que tenía 0,33% de silicio dió un aumento o ganancia de peso de $2,6 \text{ mg/dm}^2$, pero el acero con 0,98% de silicio dió una ganancia de peso de $1,7 \text{ mg/dm}^2$.

En unos ensayos con copa Olsen con probetas de 0,8144 mm de espesor, 8,89 de anchura y 10,16 cm de longitud, el acero que tenía 0,33% de silicio, dió una altura de 9,27 mm, en estado recocido, antes de que se produjeran grietas, y una altura de 8,23 mm en el estado soldado con una soldadura TIG plana y de penetración total. El acero de 1,34% de silicio dió un valor de 9,22 mm al estado recocido, y de 7,95 mm en el estado soldado. Un



acero semejante de 1,10% de silicio, pero no completamente ferrítico, dió un valor de 8,94 mm al estado de recocido, y de sólo 2,54 mm en el estado soldado.

5 En los ensayos de tracción, el acero que tenía 1,34% de silicio dió una resistencia a la tracción igual a 54,2 kg/mm², un límite elástico de 39,9 kg/mm² a una deformación permanente de 0,2%, y un alargamiento de 27,75% en 50,8 mm. También se efectuaron ensayos de tracción con dos aceros de menor contenido de silicio (0,90%) a los
10 que se había añadido manganeso, uno con 0,67% de manganeso y otro con 0,87% de manganeso. Estos aceros contenían también 0,06% de C, 0,015% de S, 0,02% de P, 0,21% de Ni, 11,1% de Cr, 0,10% de Mo, 0,63% de Ti, 0,11% de Cu, 0,07% de Al, 0,009% de N, y el resto de Fe. El acero de 0,67%
15 de manganeso dió una resistencia a la tracción igual a 50,2 kg/mm², límite elástico de 35,0 kg/mm², y alargamiento de 25,75%. El acero con 0,87% de manganeso dió una resistencia a la tracción igual a 50,2 kg/mm², límite elástico de 32,5 kg/mm², y alargamiento de 25,75%. Los valores de límite elástico y alargamiento satisfacen al criterio
20 seguido para las cajas de embalaje arriba mencionadas: más de 29,45 kg/mm², y preferiblemente más de 31,29 kg/mm², con alargamiento mayor del 25% en todos los casos. En comparación, el acero con 0,33% de silicio tenía un límite
25 elástico de 20,0 kg/mm² y un alargamiento de 34,0%.

En ensayos de oxidación a elevada temperatura, a 927°C, el acero de 1,34% de silicio dió una ganancia de peso de 132 mg/dm², y el acero de 0,98% de silicio dió una ganancia de peso de 4.560 mg/dm². En contraste, el acero
30 de 0,33% de silicio dió una ganancia de peso de 10.850



mg/dm².

En términos generales, la ventaja de una resistencia perfeccionada a la corrosión se obtiene con aceros que contienen, en tanto por ciento en peso: de 10 a 14% de cromo, preferiblemente 11 a 14%, hasta 0,10% de carbono, preferiblemente hasta 0,08%, hasta 1,0% de manganeso, menos de 0,05% de nitrógeno, 0,2 a 1,0% de titanio, preferiblemente 0,4 a 0,7%, menos de 1,5% de aluminio, 0,8 a 3% de silicio, preferiblemente 1,2 a 2%, y el resto de hierro, conteniendo al acero 5% o menos de martensita, y preferiblemente nada de martensita.

Dentro de este amplio intervalo, para silenciadores de vehículos automóviles y similares, se prefieren los aceros con 1,20 a 2,0% de silicio que son completamente ferríticos. Estos mismos aceros, y otros análogos respecto al contenido de silicio, pero que no son completamente ferríticos, se pueden usar para cajas de embalaje.

También dentro del anterior intervalo amplio, para las cajas de embalaje se prefieren aceros con 0,80 a 1,20% de silicio y 0,65 a 1,0% de manganeso, preferiblemente 0,8 a 1,0%.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 27 de septiembre de 1965 con el número 490.628, y el 8 de septiembre de 1966, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -



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

5

1.- Mejoras introducidas en la preparación de acero inoxidable que contiene, en tanto por ciento en peso, 10 a 14% de cromo, hasta 0,10% de carbono, hasta 1,0% de manganeso, menos de 0,05% de nitrógeno, 0,2 a 1,0% de titanio, menos de 1,5% de aluminio, siendo el resto hierro e impurezas, conteniendo dicho acero menos de 5% de martensita, caracterizado porque dicho acero contiene 0,8 a 3% de silicio.

10

2.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque dicho acero contiene 1,2 a 2,0% de silicio.

15

3.- Silenciador para vehículos automóviles, fabricado con acero según el punto 2, siendo dicho acero completamente ferrítico.

4.- Cajas de embalaje, fabricadas con acero según el punto 2.

20

5.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque dicho acero contiene 0,65 a 1,0% de manganeso y 0,8 a 1,2% de silicio.

6.- Caja de embalaje, fabricada con acero según el punto 5.

25

7.- Mejoras introducidas en la preparación de acero inoxidable.



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

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

Madrid,

P.A.

27 SEP 1966

Alberto de Elizaburu
Por firmar