



PATENTE DE INVENCION

que solicita

la razón social Fried. Krupp Aktiengesellschaft,  
residente en Essen ( Alemania )

por

\*Procedimiento para la fabricación de objetos, por  
ejemplo: de chapas, cintas o alambres, con aleaciones  
de acero al cromo-niquel, austeníticas y químicamente  
neutras"

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las aleaciones conocidas de acero al cromo-niquel,  
austeníticas y químicamente neutras, con aproximadamente  
6 - 40 % de cromo, aproximadamente 40 - 4 % de níquel y  
hasta aproximadamente 0,5 % de carbono, y los objetos  
5 hechos con ellas, por ejemplo: chapas, cintas o alambres,  
no son ya inalterables al ataque de agentes químicos y  
se tornan quebradizas cuando en la fabricación o en el



servicio se someten a un caldeo de aproximadamente 500 -  
900° C, que viene a equivaler a un tratamiento de recocido.  
La causa de tornarse frágiles y quebradizos estos objetos  
es que se presentan los llamados carburos limitantes de  
5 los granos, esto es, carburos libres, que a temperaturas  
entre unos 500-900° C se separan de la masa sólida prin-  
cipal y se depositan en los límites de los granos. Estos  
carburos pueden volverse a disolver recociendo después  
por encima de 900° C; pero si los objetos vuelven poste-  
riormente a someterse a un caldeo de 500-900° C, vuelve  
10 a aparecer el desagradable fenómeno de la deposición del  
carburo en los límites de los granos y vuelven los obje-  
tos a tornarse frágiles.

El presente invento tiene por objeto suprimir este  
15 inconveniente que se hace sentir de manera especialmente  
desagradable después de soldar las piezas. Este objeto  
se consigue según el presente invento sometiendo los ob-  
jetos, por ejemplo: chapas, cintas, alambres, etc., a un  
moldeado en frío (laminado, forjado, prensado, estirado)  
20 y a un recocido inmediato recristalizante. Por moldeado  
en frío se entiende un moldeado a una temperatura a la  
que no se presenta recristalización durante el proceso  
del mismo. El moldeado en frío, en combinación con el  
recocido recristalizante, hace que los carburos separa-  
dos que limitan los granos se desplacen al interior de  
25 estos de manera que los los límites de los granos que de  
nuevo forman queden libres de dichos carburos.

La temperatura empleada en el moldeado en frío se  
regula según la composición de la aleación austenítica  
30 de acero al cromo-níquel y mediante un ensayo puede de-  
terminarse para cada aleación. Tratándose de aceros  
austeníticos al cromo-níquel basta con moldear por bajo



de 950°. En el recocido recristalizador, la temperatura que se ha de emplear queda, con las aleaciones austeníticas de acero al cromo-niquel, por encima de unos 850° C, pero no debe pasar de unos 1020° C, pues por encima de esta temperatura los carburos separados presentan una gran tendencia a volverse a disolver. El grado del moldeado en frio debe ser superior al 15 % para tener la seguridad de desplazar los carburos limitantes de los granos desde los límites o contornos de estos al interior de los mismos. Ha dado excelentes resultados un moldeado en frio de más de 50 %.

Para tener una completa seguridad de que no ha de tornarse quebradizo, se requiere separar antes del moldeado en frio o durante el mismo prácticamente todo el carbono de la masa sólida principal para evitar todo peligro de que se presente la fragilidad, que podría provocarse por el carbono todavía disuelto y que después forma los carburos limitantes de los granos. La separación puede realizarse durante el proceso del moldeado en frio que se realiza en el campo de temperaturas indicado o durante un recocido más largo de los objetos a fabricar realizado antes del moldeado en frio y a una temperatura de unos 600-900° C. La velocidad de la separación (que puede aumentarse por laminado) de los carburos, fuera de la masa principal, es en efecto la máxima a estas temperaturas.

NOTA REIVINDICATORIA

Es, por tanto, objeto de la patente de invención que se solicita:

1°. Un procedimiento para la fabricación de objetos que



no se tornan quebradizos al calentarse a unos 500-900° C, por ejemplo: chapas, cintas o alambres de aleaciones de acero al cromo-niquel austeníticas y químicamente neutras, caracterizado porque los objetos se moldean en más del 15 por ciento por bajo de unos 950° C y luego se someten a un proceso de recocido recristalizante a temperaturas entre 850° y 1020° C con enfriamiento más rápido o lento inmediato.

- 2º. Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque los objetos antes del moldeado se recuecen a temperaturas de unos 600 a 900° C.
- 3º. "Procedimiento para la fabricación de objetos, por ejemplo: de chapas, cintas o alambres, con aleaciones de acero al cromo-niquel, austeníticas y químicamente neutras", tal y como se reivindica en los puntos anteriores y se describe minuciosamente en esta memoria.

La presente memoria consta de cuatro hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 27 de Mayo de 1931.

*M. Gómez del Chasco*