



15 A
208793

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una PATENTE DE INVENCION a nombre de
HANS MARIA WALTZ, súbdito austriaco, do-
miciliado en BEXLEY (Kent), "Henley's",
Dartford Road, Cold Blow Hill (Inglate-
rra), por "PROCEDIMIENTO PARA EL TEMPLE
O ENDURECIMIENTO DEL HIERRO Y ALEACIONES
DE ACERO".

=====

El presente invento se refiere a un procedimiento para
el temple o endurecimiento del hierro y aleaciones de acero.
El procedimiento ordinario para templar una pieza de trabajo
de hierro o aleación de acero es calentarla a una temperatura
5 predeterminada y luego enfriarla. Cuando la pieza de trabajo
tiene una masa importante, se acostumbra también a poner la
pieza a la temperatura predeterminada durante el periodo reque-
rido para calentar íntimamente la pieza a temperatura más o me-
nos igual, conociéndose esta fase del procedimiento por reca-
10 lentamiento o recocido.

Para obtener la dureza máxima la temperatura predetermi-
nada debe ser superior al punto Ac3. Este punto para cualquier
acero o aleación de hierro conocida es la temperatura a que se
alcanza el estado austenítico completo y es bien conocida y se
15 determina fácilmente. También se sabe que el punto Acl es la



temperatura más baja a que comienzan los cambios austeníticos y de modo análogo que entre estas dos temperaturas se conoce otro punto llamado punto curie, al que las propiedades magnéticas dejan de existir. Estos tres puntos Ac_1 , Ac_3 y el punto curie pueden estar entre sí muy separados o bien dos de ellos o todos los tres pueden estar tan juntos que casi coincidan. Por el método arriba descrito es posible lograr, en dependencia de la aleación de acero y de su modo de producción, únicamente cierta dureza y penetración a través de cierta sección transversal de la pieza de trabajo. Si esta pieza posee un espesor mayor que la penetración máxima posible del efecto templador, éste puede lograrse cuando el núcleo permanece sorbítico o en los casos menos favorables, por ejemplo ferrítico-perlítico. Si por consiguiente la pieza de trabajo tiene ciertas dimensiones conocidas y se quiere efectuar un temple íntimo, entonces la aleación debe seleccionarse para asegurar este temple íntimo. Este método de asegurar el temple íntimo es costoso a causa del coste muy elevado de los materiales agregados.

Uno de los objetos del presente invento es proporcionar un método de tratamiento del hierro y aleaciones de acero, por el que se aumente la profundidad del temple más de lo que puede lograrse por los procedimientos antes conocidos para cualquier material básico.

El término "enfriamiento" se emplea normalmente para indicar la reducción de la temperatura desde la temperatura del temple a la temperatura del local, pero aquí se empleará comprendiendo la reducción de la temperatura desde la temperatura del temple hasta cualquier temperatura intermedia, por ejemplo para un tratamiento isotérmico.

Es conocido el empleo de un campo magnético en el temple del hierro y de las aleaciones de acero, por ejemplo es conocido el método de calentar la pieza de trabajo en un campo magnético



de baja frecuencia o de frecuencia elevada. El campo de baja frecuencia puede emplearse únicamente para elevar la temperatura al punto curie, mientras que el campo de alta frecuencia, como solo
50 calienta la superficie, se empleará únicamente para el temple superficial o para el caldeo íntimo de piezas de trabajo delgadas, por ejemplo alambres. También es sabido el empleo de un campo de corriente continua, con objeto de mantener la pieza de trabajo
55 mientras se calienta, de suerte que cuando dicha pieza alcanza una temperatura muy próxima al punto curie, caiga automáticamente dentro de un baño de enfriamiento.

Según el presente invento el procedimiento para templar hierro y aleaciones de acero se caracteriza porque la pieza de
60 trabajo se somete a un campo de corriente continua a un campo magnético de corriente alterna de baja frecuencia inmediatamente antes de enfriarse y mientras se calienta íntimamente a una temperatura esencialmente uniforme por encima del punto curie.

El campo magnético puede aplicarse bien dentro del horno,
65 bien fuera. Si la pieza de trabajo se somete al campo magnético después de sacada del horno, se prevén preferentemente medios para conservar la temperatura de la pieza de trabajo y mientras se encuentra en el campo magnético, por ejemplo envolviéndola por un cuerpo termoaislador y/o en un elemento calentador eléctrico o por otros medios calentadores.
70

Refiriéndonos a los adjuntos dibujos

Las figuras 1 a 6 ilustran esquemáticamente varias formas de ejecución del presente invento. En los ejemplos ilustrados en las figuras 1 a 3, el campo magnético se encuentra a lo largo de
75 la pieza de trabajo, mientras que en las figuras 4 a 6 el campo se dispone transversalmente.

En los dibujos la pieza de trabajo se calienta en el horno 2 a la temperatura de temple, que como se acaba de decir, se encuentra por encima del punto A_{c3} . El campo magnético se produce



80 por la bobina 3 que en la figura 1 circunda al horno mientras que en la figura 2 se encuentra dentro del horno. El baño de enfriamiento se indica en 4. En las figuras 4, 5 y 6 se emplean dos bobinas 3 que se disponen en las piezas polares de un electroimán 5 en herradura. Por motivos de economía el campo magné-
85 tico se crea cuando se ha completado el proceso de recalentamiento antes descrito, pero si se quiere, el campo podrá mantenerse durante el proceso calentador. Como puede verse por los dibujos de las figuras 1, 2 y 4, el tratamiento magnético se verifica mientras la pieza de trabajo está en el horno. Esto se aprecia
90 en el lado de la izquierda de la figura y se supone que la pieza de trabajo se quita del horno con la mayor rapidez posible llevándola al baño de enfriamiento que aparece en el lado de la derecha de las figuras. En las figuras 3 y 5 el tratamiento magnético se realiza fuera del horno y el periodo de tratamiento se
95 abrevia de manera que no se necesita caldeo adicional. En la figura 6 se prevé un cuerpo termoaislador 7 que envuelve a la pieza de trabajo, de suerte que el periodo de tratamiento en el campo magnético puede prolongarse mientras se mantiene la temperatura. El cuerpo aislador 7 está provisto de una bobina calen-
100 tadora 8.

Se ha comprobado ser conveniente un campo magnético producido por corriente trifásica sin que tenga importancia la orientación del campo.

Los siguientes ejemplos están tomados de entre muchos ex-
105 perimentos que se han verificado por el procedimiento en conformidad con el presente invento.

1. Dos piezas de acero idénticas de la denominación británica standard EN 44 B con una sección transversal de 90.mm. La temperatura de temple predeterminada se escogió de 800° C y el
110 medio refrigerante fué aceite. Después de haber realizado el procedimiento normal, se encontró que la superficie templada era de

= 5 = 208793 12



42 RC hasta una profundidad de 4 mm. A 8 mm el temple o dureza
había descendido a 35/36 RC. Después de verificar el procedimien-
to según el invento, en que la pieza de trabajo después de some-
115 tida a un caldeo hasta de 800° C, se sometió a un campo magnéti-
co de 850 Oersted durante un periodo de un minuto se descubrió,
al examinar esta pieza después del enfriamiento, que el temple
en la superficie era superior a 42 RC y a una profundidad de 22
mm el temple llegaba hasta 42 RC. El temple nuclear no descendió
120 por bajo de 40 RC.

2. Se repitió el mismo experimento con enfriamiento por
agua y los resultados fueron los siguientes. Con el procedimien-
to normal el temple o dureza en la superficie fué de 48-50 RC y
este se mantuvo hasta una profundidad de 8 mm. A una profundidad
125 de 18 mm la dureza había descendido a 42 RC. Empleando el método
según el presente invento el temple o dureza superficial fué su-
perior y a una profundidad de 17 mm descendió únicamente hasta
48 RC. La dureza nuclear no descendió por bajo de 45/46 RC.

3. Dos muestras idénticas de piezas de acero de la clasi-
130 ficación EN 31 y de una sección transversal de 90 mm se examina-
ron como antes. La temperatura de temple predeterminada fué de
870° C y para el enfriamiento se empleó aceite. Sin el campo mag-
nético la dureza superficial fué de 47 RC hasta una profundidad
de 4 mm. Empleando el campo magnético en conformidad con el pre-
135 sente invento, se logró una dureza de 47 RC y superior conserva-
da hasta una profundidad de 12 mm.

4. Repitiendo el experimento 3 aplicando un campo de 850
Oersted la dureza de 47 RC se mantuvo hasta una profundidad de
28.mm.

140 Los siguientes experimentos se verificaron para comprobar
si el efecto beneficioso logrado por el procedimiento según el
invento, como antes se ha demostrado, se mantenía después del
recocido.

= 6 = 208793



145 5. Una pieza de acero del tipo EN 325 se templó primeramente en conformidad con el presente invento. Después del temple o endurecimiento la pieza se recoció durante 30 minutos a una temperatura de 770° C. En el nuevo examen no pudo observarse ningún descenso apreciable de la dureza.

150 6. Dos piezas idénticas de acero de la clase EN 31 se templaron por enfriamiento en agua a 870° C. Una prueba se trató por lo demás en un campo magnético en conformidad con el presente invento. En el caso de la pieza templada en conformidad con el procedimiento normal, la dureza después del nuevo temple o recocido durante unas 2 horas, fué de 32/28 RC, mientras que en 155 el caso de la pieza sometida a un tratamiento magnético, la dureza fué de 36/34 RC.

También se descubrió que en todos los experimentos anteriores se mejoró la resistencia al impacto de las piezas tratadas en conformidad con el presente invento.

160 :-:--:-:--:-:--:-: N O T A :-:--:-:--:-:--:-:--:-:

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

165 1.- Procedimiento para el temple o endurecimiento del hierro y aleaciones de acero, caracterizado porque la pieza de trabajo se somete a un campo magnético de corriente continua o de corriente alterna de baja frecuencia inmediatamente antes de enfriarlo y mientras está caliente por una temperatura esencialmente uniforme superior al punto curie.

170 2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la pieza de trabajo se calienta a una temperatura superior al punto Ac3 antes del enfriamiento.

3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 o 2, en el que se aplica el campo magnético mientras la pieza de trabajo se encuentra en el horno.

4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 o



175 2, en el que el campo magnético se aplica a la pieza de trabajo fuera del horno.

5.- Procedimiento según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en el que el campo magnético se produce por una bobina o bobinas que envuelven a la pieza de trabajo.

180 6.- Procedimiento según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 4, en el que el campo magnético se produce por los dos polos opuestos de un electroimán de tal modo que la pieza de trabajo se somete a un campo transversal.

7.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 o 185 2, en el que el campo magnético se aplica a la pieza de trabajo después de sacar esta pieza del horno y antes de enfriarla.

8.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 7, en el que el descenso de la temperatura de la pieza de trabajo después de sacarla del horno se impide empleando una camisa termo- 190 aisladora con o sin medios calentadores.

9.- Procedimiento según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que el campo magnético se produce por una corriente continua.

10.- Procedimiento según lo reivindicado en cualquiera de 195 los puntos precedentes, en que el campo magnético se produce por una corriente alterna trifásica.

11.- PROCEDIMIENTO PARA EL TEMPLE O ENDURECIMIENTO DEL HIERRO Y ALEACIONES DE ACERO.

Tal y como se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara, y de dos láminas de dibujos.

Madrid, 15 de Abril de 1.953.

ANTONIO FERNANDEZ PASCUAL

A.P.



208733

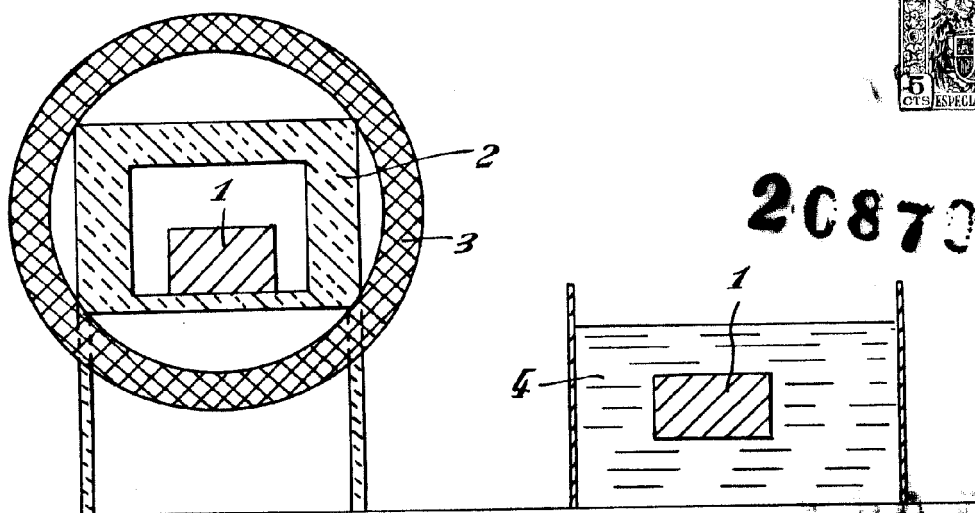


Fig. 1.

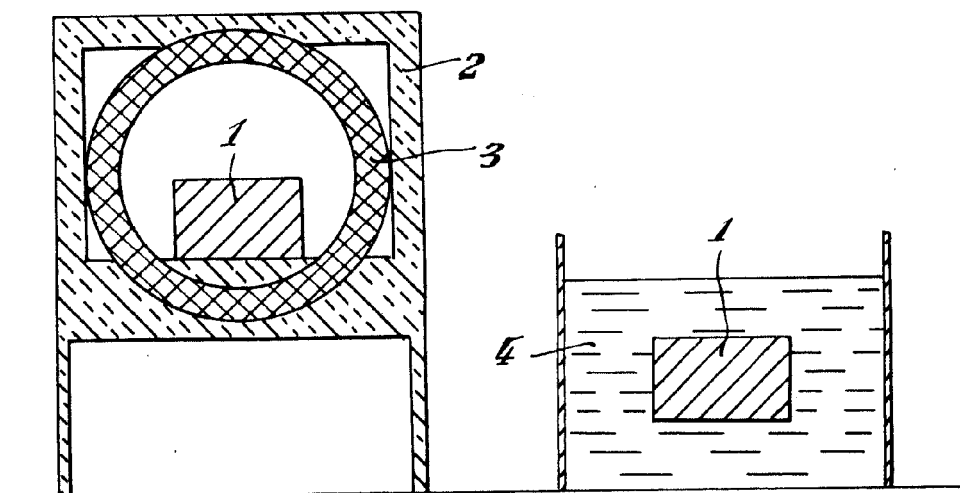


Fig. 2.

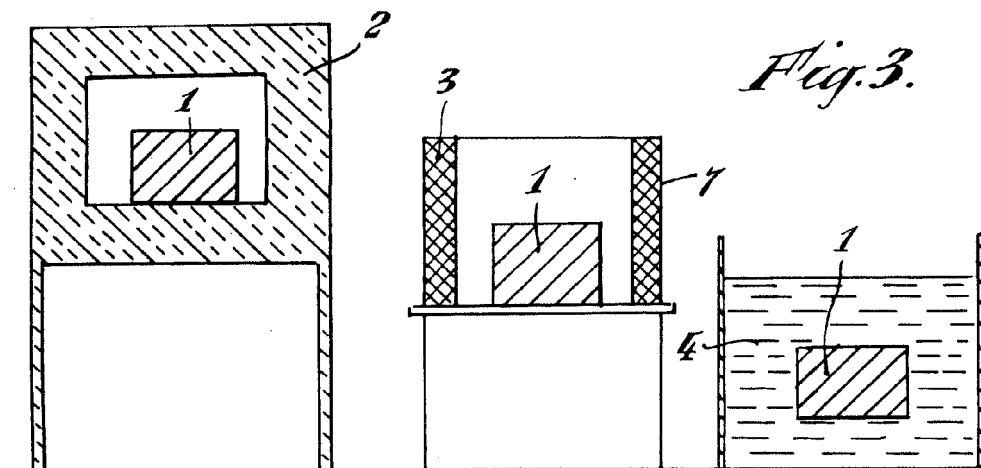


Fig. 3.

Antonio Fernandez Pasquel

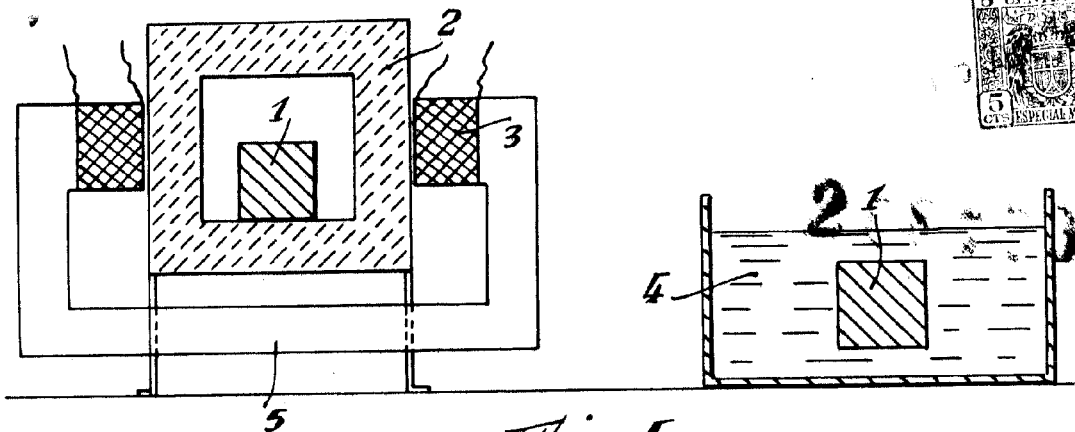


Fig. 4.

208733

208733

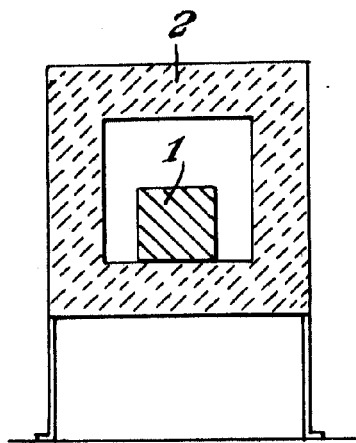


Fig. 5.

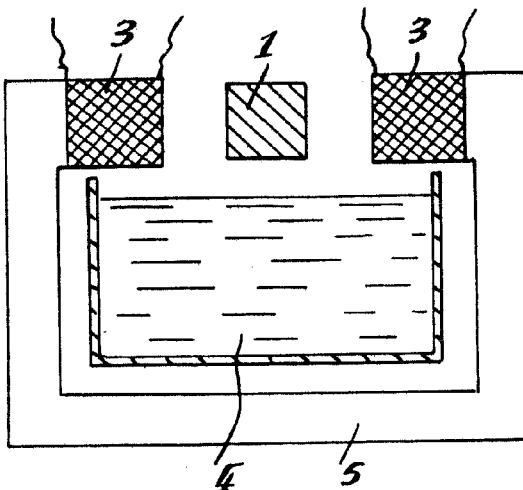
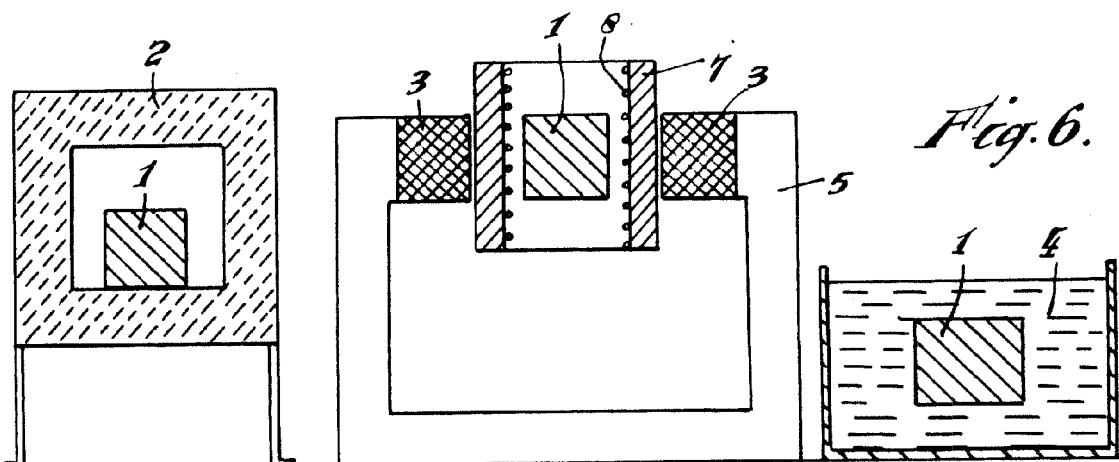


Fig. 6.



por: RUTH MARÍA WALTER,
Madrid, 15 de abril de 1953.

ANTONIO FERNANDEZ PASQUA

Antonio Fernandez Pasqua