



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	15 A1
21	470.941	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	20-6-78	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 27 34 916.2-34	3-8-77	Rep. Federal Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H05B	

64 TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO INDUCTOR PARA CALENTAR UN RESALTE PERIFERICO EN UN ANILLO DE RODAMIENTO"

71 SOLICITANTE (S)	(P 27 34 916.2-34) Div.
HOESCH WERKE AKTIENGESELLSCHAFT	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Eberhardstrasse 12, 4600 Dortmund 1, República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
Eduard Busemann

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(P.- 69.185)
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

lfg

1 El invento se refiere a un inductor para el calentamiento inductivo de un resalte, junto con su zona de transición, dispuesto en la periferia de un anillo de rodamiento y de sección rectangular, que sirve como pistas de rodadura.

5 En los anillos de rodamiento para rodamientos de tres filas de cuerpos giratorios se templan las pistas de rodadura de los anillos de rodamiento cuando esto es necesario para conseguir la durabilidad necesaria del rodamiento. Las grandes secciones de los anillos de rodamiento se
10 templan superficialmente, ya que con dimensiones de este tipo no se puede llevar a cabo económicamente un temple total.

En un anillo de resalte de rodamiento las pistas de rodadura de las tres filas de cuerpos giratorios están
15 directamente unas junto a otras en forma de U. Esta disposición conduce a un resalte periférico de un orden de magnitud de un 5 a un 15% de la sección del anillo de rodamiento, que sobresale de la parte restante del anillo de rodamiento. La zona de transición del resalte al anillo de
20 rodamiento está formada por radios de transición en disminución. Las pistas de rodadura se calientan inductivamente de una manera conocida y se templan mediante un enfriamiento brusco a continuación. Según el procedimiento seguido hasta ahora, las distintas pistas de rodadura se templan
25 individualmente una a continuación de otra y precisamente en el orden siguiente: pista radial, pista axial de retención y pista axial de soporte.

A causa de la sucesión de varios tratamientos
30 térmicos en lugares diferentes del resalte se producen por

1 -este procedimiento grandes tensiones internas en el resalte y en especial en la zona de transición al anillo de rodamiento. Estas tensiones internas conducen a un inclinamiento más o menos grande del resalte hacia el anillo de rodamiento. Esta posición inclinada del resalte a causa del
5 inclinamiento tiene que ser corregida de nuevo mediante una rectificación a continuación con gran pérdida de material. Esto puede llevar en un caso extremo a que no se tenga ya la profundidad de temple requerida. Las tensiones internas en el resalte pueden incluso llegar a ser tan grandes que
10 aparezcan grietas en las pistas de rodadura templadas primeramente que pueden ser el motivo de una fractura permanente posterior. Este procedimiento utilizado hasta ahora tiene que ser valorado como poco satisfactorio. Lo que se propone el invento radica por ello en crear un inductor para el calentamiento inductivo de un resalte periférico,
15 junto con su zona de transición, en un anillo de rodamiento, que sirve como pistas de rodadura, mediante el cual tenga lugar un aporte de calor igual y simultáneo a todas las pistas de rodadura a templar, así como a la zona de
20 transición del resalte con el anillo de rodamiento. Un aporte de calor igual y simultáneo en unión con una refrigeración uniforme tiene la ventaja de que se puede conseguir un temple superficial uniforme no originando las tensiones internas que aparecen alabeos del resalte y evitándose un
25 sobrecalentamiento del resalte.

Al estado actual de la técnica corresponde formar dicho inductor, la cabeza calefactora para el calentamiento inductivo de tal manera que su forma corresponda a
30 las superficies a templar y disponer unas chapas eléctricas

1 -cas en la zona de las superficies a templar para el refor-
zamiento del campo de inducción (DT-AS 14 83 016). También
el problema de un sobrecalentamiento parcial no deseado se
ha resuelto como consecuencia de otra propuesta, de tal ma-
nera que se previene el sobrecalentamiento mediante una re-
5 frigeración por agua parcial regulable (DT-AS 22 05 513).

Una refrigeración diferenciada de este tipo re-
percute, sin embargo, desfavorablemente sobre el desarro-
llo del temple y sobre el temple superficial uniforme. -
Además se producen por ello tensiones internas diferentes.

10 Por último, es conocido el influir en la inten-
sidad del flujo de calor inductivo aproximando el campo mag-
nético que produce el calentamiento de la pieza de trabajo
en la dirección deseada. Aquí juega un papel esencial la
distancia de acoplamiento, es decir, la distancia entre el
15 conductor de corriente y de trabajo. Tiene que ser lo más
pequeña posible y se debe alterar durante el funcionamien-
to lo menos posible (DT-AS 14 83 061).

El problema que se plantea el invento se resuel-
ve haciendo que el aporte de calor inductivo se efectúe
20 uniforme y simultáneamente en todas las pistas de rodadura
a templar mediante un reforzamiento del campo de inducción
condicionado en la zona de transición por un cambio de la
distancia de acoplamiento y el empleo de concentradores de
por sí conocidos.

25 El inductor previsto según el invento para la
realización está constituido, en base a las característi-
cas propuestas, por una bobina de inducción o una espira
inductora configurada aproximadamente en forma de U con
30 unas alas en los extremos libres de los brazos ligeramen-

1 te inclinados hacia el interior, que llevan unos concentra-
dores doblados hacia el exterior. Si se tratase de anillos
de rodamiento con una sección especialmente grande, inclu-
yendo el resalte que los rodea, se transforma el inductor
de tal manera que se dispone suplementariamente en la zona
5 de la pieza de unión de ambos brazos otro concentrador.

Las ventajas logradas con el invento radican en especial en que en el temple de resaltes periféricos de sección rectangular en anillos de rodamiento no aparecen ya tensiones internas tan diferentes o tan grandes que el
10 resalte se incline respecto del anillo de rodamiento, o bién, que aparezcan grietas del temple en el resalte, o bién, en la zona de transición al anillo de rodamiento. Además, frente al temple de pistas de rodadura en resaltes de anillos de rodamiento en el que las pistas de rodadura diferentes se templan individualmente una a continua-
15 ción de la otra, resulta ventajoso llevar a cabo el aporte de calor simultáneamente a todas las pistas de rodadura a templar, por lo que se logra un ahorro de tiempo de temple de cerca de un 60%. Junto a esto se consigue un ahorro esen-
20 cial de energía, ya que en parte se necesita sorprendente- mente aún menos energía que en el temple de solo una pista de rodadura según el procedimiento seguido hasta ahora.

En los dibujos se representa esquemáticamente un ejemplo de realización del invento y se describe a conti-
25 nuación con más detalle.

La figura 1 muestra una vista de un inductor.

La figura 2 muestra una vista lateral del induc-
tor en conexión con un anillo de resalte en un rodamiento
30 (corte parcial).

1 Una bobina 10 de inducción con forma de U apro-
ximadamente muestra unos brazos 11 ligeramente inclinados
hacia el interior - unidos entre sí mediante una pieza de
unión 12 - en cuyos extremos libres están dispuestas unas
5 alas 13 dobladas hacia el exterior. Esta bobina 10 de in-
ducción encierra a cierta distancia un resalte periférico
15 de sección rectangular en un anillo 14 de rodamiento,
cuyas superficies de contorno sirven en parte como pistas
16, 17, 18 de rodadura para tres filas de cuerpos girato-
rios. La pista 16 de rodadura acoge así los cuerpos gira-
10 torios que transmiten las fuerzas radiales, y las pistas
17, 18 de rodadura se han previsto como pistas de reten-
ción o de soporte axiales.

 La distancia de acoplamiento, esto es, la distan-
cia entre la pieza de trabajo y el conductor de corriente,
15 no se mantiene constante. Un cambio de esta distancia de
acoplamiento influye en la intensidad del campo de induc-
ción, de manera que se considera que el realizar una modi-
ficación de este tipo de la distancia de acoplamiento tie-
ne que conseguir un aporte de calor uniforme y simultáneo
20 a todas las pistas de rodadura a templar. De esta manera
la distancia 20 de acoplamiento en la zona 19 de transi-
ción entre el resalte 15 y el anillo 14 de rodamiento es
la más pequeña y se conserva en la zona de las alas 13 do-
bladas. La distancia 21 de acoplamiento entre los brazos 11
25 y las pistas 17 o 18 de rodadura correspondientes del resal-
te 15 aumenta paulatinamente desde la zona 19 de transición
y condiciona con ello los brazos 11 ligeramente inclinados
hacia el interior. La distancia de acoplamiento toma su va-
30 lor máximo 22 en la zona de la pieza 12 de unión. En el

1 ejemplo de realización las distancias de acoplamiento oscilan en un orden de magnitud de 1 mm a 4 mm. Se varían, sin embargo, según las exigencias impuestas en lo que se refiere al temple de las pistas 16, 17, 18 de rodadura, a la sección del resalte 15 y al material.

5 Para conseguir un reforzamiento del campo de inducción se han previsto en las alas 13 unos concentradores 23, 24. Para estos concentradores se pueden utilizar chapas eléctricas como chapas dinamoeléctricas, chapas transformadoras o también chapas de alta frecuencia, o
10 bién, hierro de alta frecuencia.

En resaltes con una sección mayor relacionados con mayores anillos de rodamiento se puede disponer, suplementariamente a ambos concentradores 23, 24 en las alas 13 aún otro concentrador (no representado) y precisamente en
15 la zona de la pieza de unión 12.

A través de una tubería 25 de alimentación y de una tubería 26 de salida, separadas por un aislamiento 27, tienen lugar la refrigeración y el aporte de energía a la bobina de inducción unida a ellas. Como material se ha empleado, así como también para la bobina de inducción, el
20 cobre. La bobina 10 de inducción muestra solamente una espira como es habitual en temples de inducción con frecuencia media.

El desarrollo de la zona de temple que resulta
25 de la utilización de este procedimiento y del empleo del inductor lo muestra la línea 28 de la profundidad de temple dibujada a modo de ejemplo.

30

13068

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

1ª.- Un aparato inductor para calentar un resalte periférico en un anillo de rodamiento, cuyo resalte es rectangular en sección longitudinal y presenta una pista de rodadura radial y dos pistas de rodadura axiales, en donde la superficie de sección transversal de dicho resalte, representada en sección radial, asciende -- aproximadamente a 5 hasta 15% de la superficie de la sección transversal del anillo de rodamiento, y en donde está presente un curso uniforme de desarrollo de la temperatura para las pistas de rodadura a templar y para las zonas de transición del resalte al cuerpo del anillo de rodamiento, caracterizado porque el inductor, hecho con un solo devanado y que se extiende sustancialmente en dirección axial sobre la periferia del anillo del rodamiento, está configurado en forma de U, considerado en una vista representada en el plano de corte radial del anillo de rodamiento, llevando el perfil en U unas alas ligeramente inclinadas hacia dentro en dirección a las zonas de transición y unidas entre sí por fuera a través de un puente, yendo conectadas a los extremos libres de dichas alas unas pestañas acodadas que llevan unos concentradores, y en donde la distancia de acoplamiento es

1 máxima entre el puente y la pista de rodadura radial del
resalte, es más pequeña entre las alas y las pistas de --
rodadura axiales, y es mínima entre las pestañas y las zo
nas de transición.

5 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque se ha previsto además otro concentra
dor suplementario en la zona de la pieza de unión o puen
te de ambas alas.

10 3ª.- "UN APARATO INDUCTOR PARA CALENTAR UN
RESALTE PERIFERICO EN UN ANILLO DE RODAMIENTO".

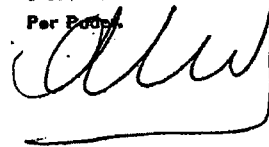
Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 15. MAR 1979

P.A.

Fernando de Elizaburu
Per B.º

20 

20

25

30

13039

JMS

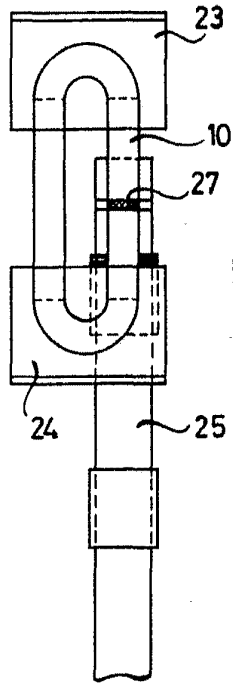


FIG. 1

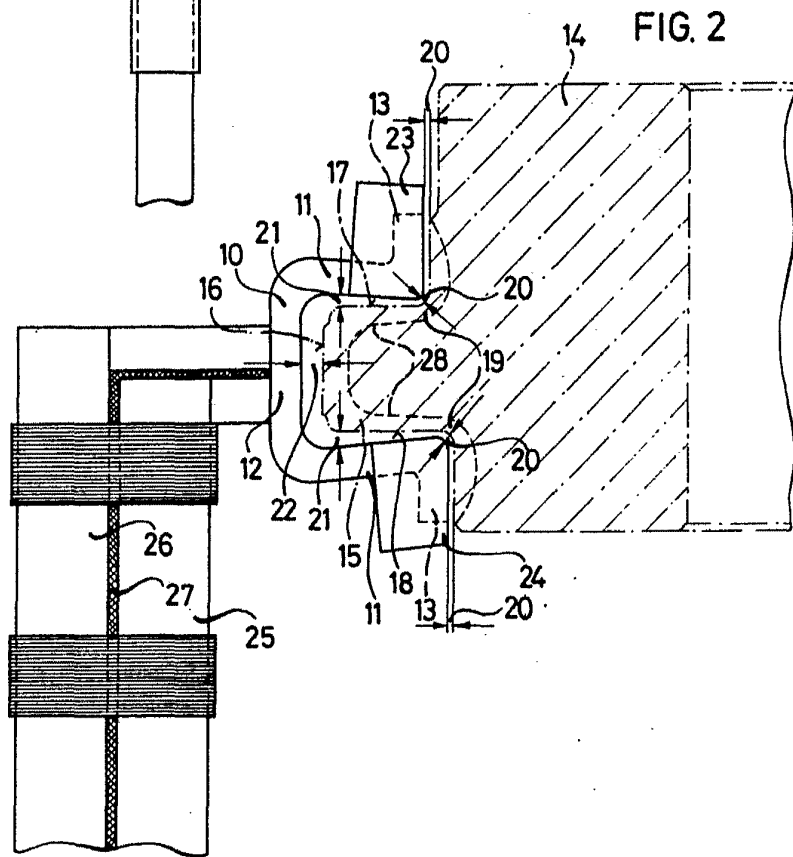


FIG. 2

Fernando de Elizaburu
Per. Poder.