

memoria descriptiva

C 21 D

CLASE DE
REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

Motoren-und Turbinen-Unión
Friedrichshafen GmbH.
-sociedad alemana-

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

799 Friedrichshafen, 1 (Alemania)
Postfach, 289

OBJETO

"Procedimiento de endurecimiento para árboles cigüe-
ñales".

Prioridad

Solicitud patente alemana P 24 55 285.0 del 22.11.74.

Inventor

Karl JUST. (Nacionalidad alemana).

1

El presente invento se refiere a un procedimiento para el endurecimiento superficial inductivo de árboles cigüeñales, y tiene el objeto de obtener una alta resistencia contra desgaste de todos los lugares de apoyo del árbol cigüeñal unida con una suficiente resistencia al cambio permanente en las zonas de redondeo en la transición de las espigas de cojinetes a las muñequillas de manivela.

5

10

El endurecimiento superficial inductivo de los lugares de apoyo de árboles cigüeñales es conocido desde hace muchos años y ha dado buenos resultados respecto a la resistencia al desgaste, que puede conseguirse con ello de la superficie de las espigas de cojinete, conservando un núcleo tenaz.

15

20

25

Para la consecución de una suficiente resistencia de cambio permanente, en las zonas de redondeo en la transición de las espigas de cojinete hacia las muñequillas de cigüeñal, o manivela, también es conocido incluir estas zonas simultáneamente en el endurecimiento inductivo de las superficies. En ello, sin embargo, se produce una gran distorsión en el árbol cigüeñal, que ya no puede corregirse por rectificación, a causa de la fragilidad producida en las superficies endurecidas y hace necesaria una elevada adición de material antes del tratamiento térmico, con subsiguiente desprendimiento de material correspondiente.

30

Además se conoce la consecución de la resistencia de cambio permanente en las zonas de redondeo por el endurecimiento de nitruración (memoria de patente alemana 1.284.981).

Por la reducida distorsión de dureza al nitrurar, resulta supérflua una subsiguiente rectificación del árbol

1 cigüeñal.

5 El proceso de nitruración que da por resultado la resistencia de cambio permanente, sin embargo, requiere un gran gasto porque las superficies del cigüeñal, que no deban endurecerse, tienen que recubrirse antes de la nitruración para evitar la elevada fragilidad, que pone en peligro el - cigüeñal en cada ulterior transporte del árbol cigüeñal en - los subsiguientes procesos de elaboración y durante el montaje en el motor. La capa de nitruración es además muy fina y
10 existe el peligro de que se desprenda al terminar de rectificar el árbol cigüeñal y especialmente en una elaboración posterior, en el caso de reparación, por lo menos en las caras frontales de las muñequillas de cigüeñal.

15 El problema según el invento, consiste en conseguir los necesarios valores de dureza y de resistencia al cambio permanente en los mencionados lugares del árbol cigüeñal sin los inconvenientes de que adolecen los procedimientos conocidos.

20 Este problema se resuelve por la combinación de las siguientes fases de procedimiento, conocidas en sí:

a) Endurecimiento inductivo de todos los lugares de apoyo y zonas de redondeo del árbol cigüeñal con gran profundidad de dureza,

25 b) Temple de los lugares endurecidos del árbol cigüeñal a un valor de dureza, que permita una posterior rectificación del árbol cigüeñal en las zonas de redondeo, pero que ocasione un considerable aumento de la resistencia de cambio duradero frente a los sectores no endurecidos del árbol
30 cigüeñal.

1 c) Endurecimiento inductivo de los lugares de apoyo
sin influir sobre las zonas de redondeo, con una menor pro-
fundidad de dureza en comparación con la fase del procedimien-
to a),

5 d) Distensión de todo el árbol cigüeñal de modo que
en los lugares de apoyo permanezca una elevada dureza y re-
sistencia al desgaste y al mismo tiempo se desmonten tensio-
nes internas.

10 Gracias al invento se consiguen las siguientes ven-
tajas frente a los procedimientos conocidos:

15 Exacta posibilidad de determinación de la resisten-
cia de cambio permanente en las zonas de redondeo. En compa-
ración con el proceso de nitruración, en tiempo considerable-
mente más breve, y por ello obtenible más económicamente, una
zona de resistencia de cambio permanente, que presenta un su-
ficiente grosor, que permite una rectificación alineada del
árbol cigüeñal después del endurecimiento. Posibilidad de
aplicación del procedimiento para un gran número de tipos de
acero aleados y sin alear.

20 El invento se describirá más detalladamente por me-
dio del dibujo. En este dibujo se ilustra un sector parcial
del árbol cigüeñal consistente en una espiga elevadora 11 y
una espiga de cojinete 12. Las espigas de elevación y de co-
jinete se unen por las muñequillas 13 de cigüeñal. En los lu-
gares de transición entre espigas y muñequillas de cigüeñal,
25 se encuentran en cada caso zonas de redondeo 14 para hacer -
descender en lo posible las solicitaciones de cambio perma-
nente de flexión elevadas, que allí se manifiestan.

30 Según el invento, durante el endurecimiento del ár-

1 bol cigüeñal, como primera etapa del procedimiento, se ejecu-
ta un endurecimiento inductivo de todos los lugares de coji-
nete y zonas de redondeo con gran profundidad de dureza, de -
5 acuerdo con una zona 15. Por esta profundidad de dureza exis-
te la garantía de que la capa de dureza, al acabar de elabo-
rar y al trabajar posteriormente en el caso de reparación, no
se desprenda. Después de templar los lugares endurecidos, se
efectúa el endurecimiento de los lugares de apoyo según una
10 zona 16, en lo que debe cuidarse que no queden influenciadas las
zonas 14 de redondeo. La profundidad de dureza de la zona 16
es en ello menor que la profundidad de dureza de la zona 15,
pero todavía siempre está dimensionada de tal modo que, en
la elaboración posterior, en caso de reparación, se conserve
15 la elevada dureza y resistencia al desgaste del lugar de -
apoyo. Por la pequeña profundidad de dureza se garantiza me-
jor la falta de influencia de las zonas de redondeo 14 por
al segundo proceso de endurecimiento.

20 N O T A

=====
La presente patente de invención, comprende las si-
guientes reivindicaciones:

25 1.- Procedimiento de endurecimiento para árboles
cigüeñales, para endurecer superficialmente de modo inducti-
vo los lugares de apoyo y zonas de redondeo en la transición
de las espigas de cojinete en las muñequillas de manivela de
árboles cigüeñales, caracterizado por la combinación de las
siguientes fases de procedimiento.

30 a) Endurecimiento inductivo de todos los lugares de

1 apoyo y zonas de redondeo del árbol cigüeñal con gran profundi-
dad de dureza,

b) Temple de los lugares endurecidos del árbol cigüe-
ñal a un valor de dureza, que permita una rectificación posterior

5 del árbol cigüeñal en las zonas de redondeo, pero que ocasione
un considerable aumento de la resistencia de cambio permanente
frente a los sectores no endurecidos del árbol cigüeñal.

c) Endurecimiento inductivo de los lugares de apoyo
sin influencia sobre las zonas de redondeo, con una menor pro-
10 fundidad de dureza frente a la fase a) del procedimiento,

d) Distensión de la totalidad del árbol cigüeñal, de
modo que en los lugares de apoyo permanezca una elevada dureza
y resistencia al desgaste y al mismo tiempo se desmonten las -
tensiones internas.

15 2.- "Procedimiento de endurecimiento para árboles -
cigüeñales".

Según se describe y reivindica en la presente memoria
descriptiva la cual consta de cinco hojas foliadas y escritas
a máquina por una sola de sus caras y los planos que a la misma
20 se acompañan.

Madrid, a

12 NOV 1975

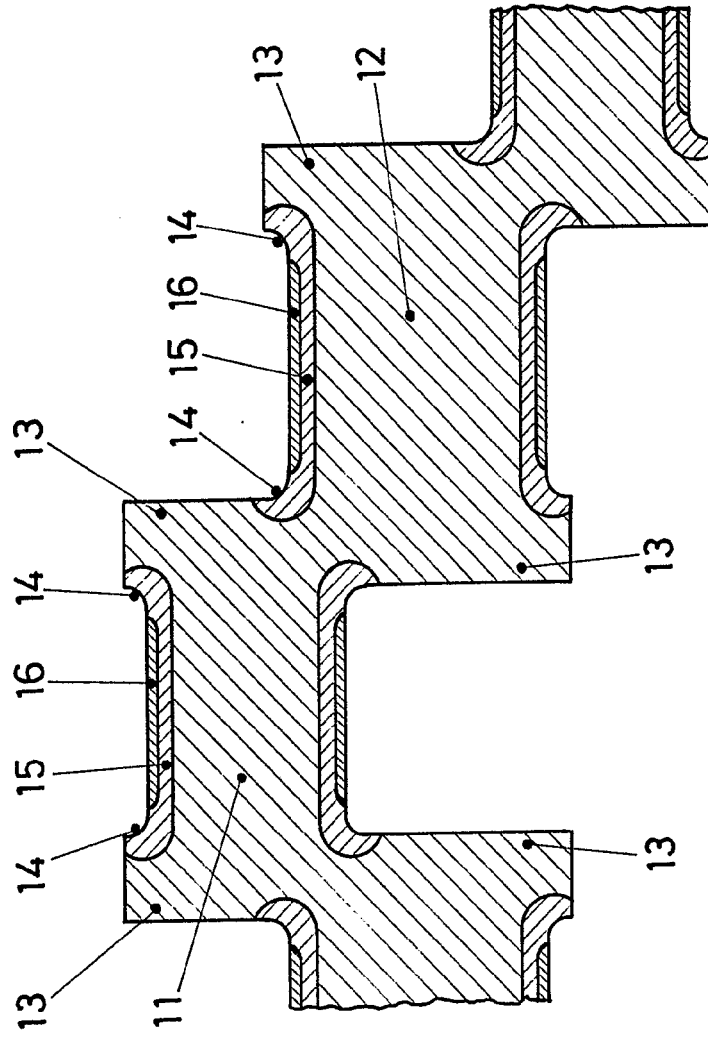
CARLOS ROEB

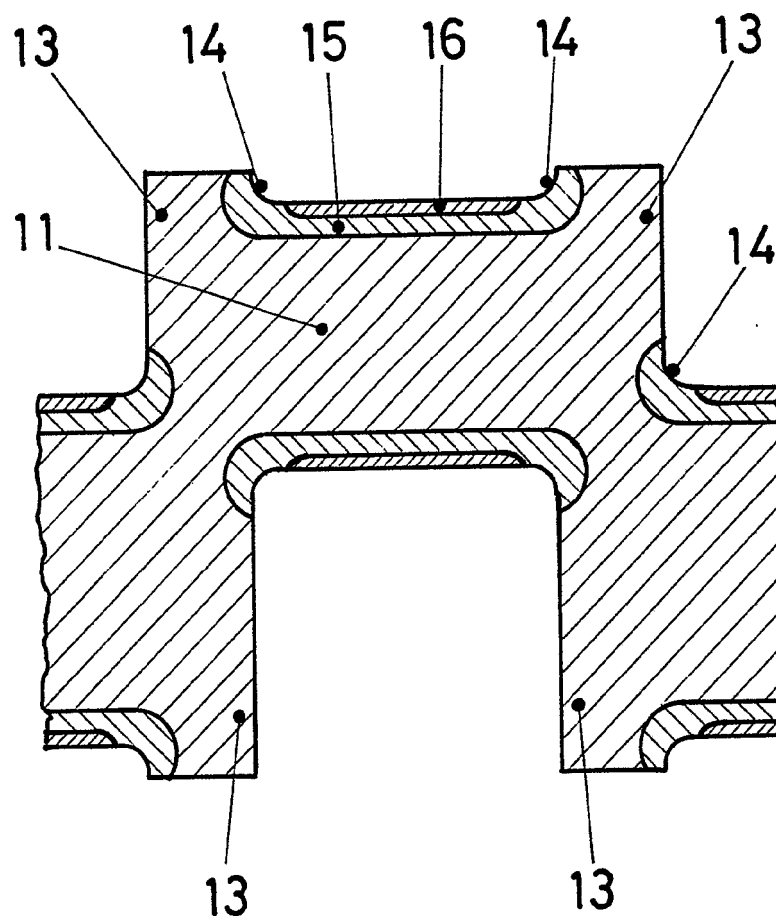
P. F.

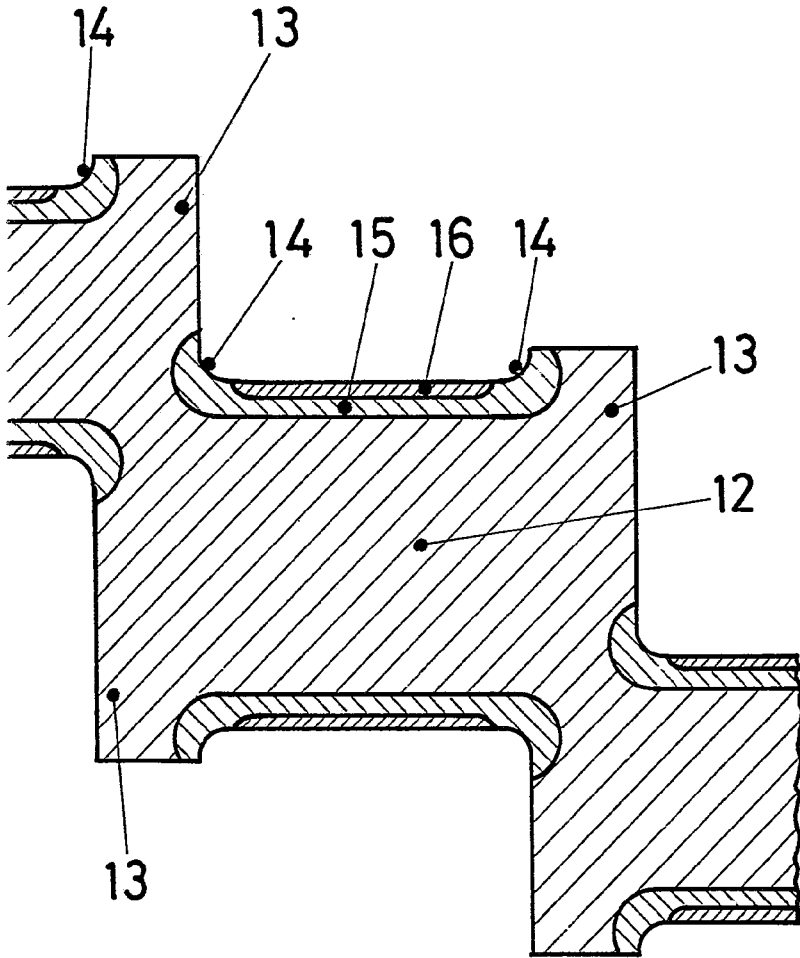
Fdo. Pedro Matamoros

25

30







ESCALA VARIABLE
CARLOS ROED

[Handwritten signature]