



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

19	ES	11	NUMERO	10	A1
21		21			
22		22	FECHA DE PRESENTACION		
			29 ENE. 1979		

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01F	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PAREJA DE BOBINAS CIRCUNDANTES PARA LA COMPROBACION MEDIANTE CORRIENTES DE FOUCAULT DE TRATAMIENTOS TERMICOS EN EXTREMIDADES DE PIEZAS LONGITUDINALES DE SECCION REDUCIDA"		
71 SOLICITANTE (S)		
INDUSTRIAS LUKE, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Barrio Zaballondo, s/n - MUNGUIA (Vizcaya)		
72 INVENTOR (ES)		
D. JULIAN GARCIA TERRONES		
73 TITULAR (ES)		
INDUSTRIAS LUKE, S.A.		
74 REPRESENTANTE		
D. RICARDO BORDEHORE LLORENS		

**BAD ORIGINAL**

La presente Memoria Descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio nacional, de una Patente de Invención de acuerdo con la vigente legislación que, como el enunciado indica, se trata de "PAREJA DE BOBINAS CIRCUNDANTES PARA LA COMPROBACION MEDIANTE CORRIENTES DE FOUCAULT DE TRATAMIENTOS TERMICOS EN EXTREMIDADES DE PIEZAS LONGITUDINALES DE SECCION REDUCIDA".

La verificación del tratamiento térmico en piezas de pequeño tamaño, máxime si dicho tratamiento debe localizarse únicamente en una zona como es el caso de las brocas de diámetros reducidos que van tratadas solamente en su extremo cortante y que, con frecuencia, pueden voltear su posición durante el proceso previo al ensayo- presenta serios inconvenientes, debidos, por una parte, a la inexactitud de la comprobación y, por otra, a la lentitud del proceso.

Para otros tipos de comprobaciones, por ejemplo de mezclas de aceros, se vienen utilizando, para ensayos no destructivos, parejas de bobinas circundantes, con las cuales se realizan, mediante corrientes de Foucault, exámenes comparativos de las piezas a verificar, respecto de otra tomada como patrón. Sin embargo, al tratar de adecuar este procedimiento a ensayos como el mencionado en el párrafo precedente, se siguen manteniendo los inconvenientes enunciados en un principio, pues, por una parte, la exactitud del ensayo exige un posicionamiento preciso de cada pieza a ensayar respecto de la pieza patrón, y, por otra, continúa siendo un proceso lento en demasía, circunstancias ambas que lo hacen prácticamente inaplicable a los ensayos mencionados. En efecto, el posicionamiento relativo habría que conseguirlo mediante un topa mecánico, que debería establecerse en una de las bobinas, cuando en la otra

hubiera quedado sólidamente fijada la pieza patrón en su posición óptima; sin embargo, el posicionamiento exacto mediante un tope mecánico es dificultoso y entraña un considerable riesgo de falseamiento en los resultados, lo cual -- obligaría a un continuo tanteo en busca de la posición óptima. Además, la existencia de dicho tope forzaría a retirar cada pieza ensayada en sentido contrario a como se hubiera introducido en la bobina, con lo cual el proceso sería sumamente lento y quedaría prácticamente condicionado a llevarse a cabo de -- forma manual.

Con el objeto que constituya la presente Patente de Invención, el ensayo es absolutamente preciso y muy rápido, permitiendo, incluso, una alimentación automática de las piezas.

En principio consiste, también, en una pareja de bobinas circundantes, -- adaptables a cualquier instrumento de separación de marcas de acero, pero -- concebidas de manera tal que la función que desarrollan es, conceptualmente y en la práctica, distinta de la desarrollada por las hasta ahora conocidas.

Como punto de partida, podemos establecer que con las nuevas bobinas el posicionamiento relativo de las piezas examinadas respecto a la de referencia queda determinado automáticamente, pues con este sistema, por compensación -- del efecto de extremo, se crea un virtual tope electromagnético, que no es posible con otras bobinas por ser menor la longitud de la pieza que la distancia de dispersión de su campo magnético. De esta forma, queda eliminada toda -- incertidumbre de posicionamiento y, por consiguiente, la separación, siempre que el extremo de cada una de ellas sobrepasa en la bobina la posición inicial de optimación.

Por otra parte, esa facultad de autoposicionamiento, prescindiendo de -- topes mecánicos, propicia que el ensayo sea muy rápido, no sólo por evitar el

55 tanteo, sino también porque permite pasar completamente las piezas ensayadas a través de la bobina sin necesidad de extraerlas en sentido contrario, permitiéndose con ello la adaptación de un sistema cualquiera de alimentación automática.

60 En efecto, al mencionado tope electromagnético se obtiene construyendo las bobinas en una disposición doble diferencial, de manera tal que en el centro de sus ejes se obtengan dos campos antagónicos. De esta forma, una vez optimizada su respuesta en el instrumento auxiliar, toda variación en el sentido de traslación hacia el interior de la bobina de ensayo no provoca ningún aumento de la indicación, con lo cual, la señal máxima obtenida, que es la indicativa del ensayo, corresponde a la situación de la pieza en su posición óptima. Por dicho motivo, se pueda efectuar la comprobación introduciendo el extremo de la pieza en la bobina de ensayo hasta obtener la indicación máxima - en el elemento auxiliar y, posteriormente, extrayéndola en sentido contrario - caso de inspección manual - o bien, haciéndola pasar por completo a través de la bobina - caso de inspección automática - sin que, como hemos indicado anteriormente, se produzca ningún aumento ulterior de la indicación. Con ello se consigue una información clara y exenta de las imprecisiones que se producirían con otros procedimientos.

70 Cada una de las bobinas está formada por un devanado primario y dos secundarios, montados sobre un soporte de material aislante, en cuyo interior se ha dispuesto una espira abierta, de sección equivalente a la longitud de la bobina, con objeto de asegurar un blindaje electrostático entre el conjunto de devanados y pieza bajo examen.

75 En el devanado primario, el número de vueltas, sección de cobre y relaciones  $\frac{\text{diámetro exterior}}{\text{diámetro interior}}$  y  $\frac{\text{longitud}}{\text{diámetro interior}}$  deben ser los adecuados para

80 la obtención del campo electromagnético más conveniente a la geometría de las piezas a controlar.

Los dos devanados secundarios están conectados en oposición y distribuidos de acuerdo con la geometría de las piezas, de tal forma que, en estado de equilibrio electromagnético, la tensión de salida de la bobina sea nula.

85 Para casos de piezas de geometría complicada, a los extremos de cada uno de los devanados se añaden placas de materiales conductores que, actuando como espiras en cortocircuito, modifican la distribución del campo electromagnético.

90 Cuando la información que se desea obtener se refiere a una parte situada en un extremo de una pieza de gran tamaño, sin que influyan en el ensayo las características del resto de la masa de la pieza, se utilizan núcleos de ferrita, dispuestos de acuerdo con las características geométricas de la pieza, con objeto de concentrar el campo magnético en la zona de interés.

95 Con el fin de proporcionar una explicación más detallada del objeto que constituya la presente Patente de Invención, a continuación de esta exposición literaria se incluye una hoja de dibujos, en la que, mediante cuatro figuras, se expresan las características esenciales de las bobinas.

- La figura 1 muestra tres vistas del soporte sobre el que se montan los devanados.

- La figura 2 muestra una sección longitudinal de una bobina.

100 - En la figura 3 se muestra un esquema de la pareja de bobinas, con la forma en que están conexiados sus devanados.

- La figura 4 expresa, de forma esquemática, la consecución del tope electromagnético en la bobina de referencia.

En dichas figuras, mediante una serie de caracteres numéricos correlati

105 vos, se señalan los detalles más importantes, de acuerdo con la siguiente clave de identificación:

1- Soporte de los devanados secundarios.

2- Ranura de paso para la toma media.

3- Devanado primario.

110 4- Devanados secundarios.

5- Separador aislante.

6- Espira abierta.

7- Bobina de referencia.

8- Bobina de ensayo.

115 9- Pieza patrón.

10- Línea neutra.

11- Conexiones entre las dos bobinas.

12- Conexiones con el instrumento auxiliar.

120 En la figura 3 puede observarse cómo el conjunto se compone de dos bobinas iguales, una de ellas (7) para actuar con la pieza patrón, y la otra (8) para realizar los ensayos comparativos. Igualmente, pueden observarse las conexiones entre ambas bobinas (11), y cada una de ellas con el instrumento auxiliar (12). En dicha figura y en la 4ª se muestra cómo con la disposición de  
125 ble diferencial se producen en las bobinas campos antagonistas que determinan lo que hemos denominado "topo electromagnético", coincidente, en su posición, con la línea neutra (10) de cada pareja de secundarios, y que al ser rebasada por un extremo de cada pieza (8) determina en la pantalla del instrumento auxiliar una determinada señal, que es la indicativa del ensayo.

De esta manera, el ensayo se lleva a cabo de la siguiente forma:

130 Se comienza por establecer con la bobina de referencia el topo electro-

135 magnético, introduciendo en ella el extremo tratado de una pieza (9), cuya co-  
rrección se conoce de antemano. Cuando la posición de dicho extremo rebasa la  
de la línea neutra de los devanados secundarios, la señal que en ese momento  
se recibe en la pantalla del instrumento auxiliar es máxima y determinante -  
del tope electromagnético. En esta posición se fija sólidamente la pieza pa-  
trón en la bobina de referencia, tras lo cual se procede a ensayar las demás  
140 piezas en la otra bobina, haciéndolas pasar a través de ella hasta por lo me-  
nos rebasar su línea neutra con cada extremidad tratada. Si al realizar esta  
operación con cada pieza se obtiene en la pantalla una curva de amplitud simi-  
lar a la de la bobina de referencia, se debe a que la pieza es correcta; en -  
caso contrario, debe ser separada por defectuosa.

145 En la figura 1 se puede ver un soporte (1) para los devanados secunda-  
rios en el que se aprecia cómo el tabique divisor está provisto de una ranura  
radial (2) para la toma media, con objeto de propiciar el arrollamiento simul-  
táneo y en oposición de los dos secundarios.

150 La figura 2, correspondiente a una sección longitudinal de una bobina,  
muestra cómo el devanado primario (3) está superpuesto respecto a los secunda-  
rios (4) y aislado de ellos mediante un separador (5). Igualmente, puede ob-  
servarse la espira abierta (6) que atraviesa longitudinalmente la bobina, con  
objeto de proporcionar un blindaje electrostático entre cada pieza sometida a  
examen y el conjunto de devanados.

155 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como -  
su realización industrial, sólo nos queda añadir que en su conjunto y partes  
constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición,  
en tanto que tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

Los solicitantes, al amparo de los convenios internacionales, se reser-

van el derecho de extender, si fuera posible, estas solicitudes a otros países, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

160

La Patente de Invención que se solicita como nueva en España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre "PAREJA DE BOBINAS CIRCUNDANTES PARA LA COMPROBACION MEDIANTE CORRIENTES DE POUCAULT DE TRATAMIENTOS TERMICOS EN EXTREMIDADES DE PIEZAS LONGITUDINALES DE SECCION REDUCIDA, en todo de acuerdo con las siguientes

REIVINDICACIONES

- 165 1° PAREJA DE BOBINAS CIRCUNDANTES PARA LA COMPROBACION MEDIANTE CORRIENTES DE  
FOUCAULT DE TRATAMIENTOS TERMICOS EN EXTREMIDADES DE PIEZAS LONGITUDINALES  
DE SECCION REDUCIDA, que se caracteriza porque cada una de ellas comporta  
un devanado primario y dos secundarios, en disposición simétricamente anta  
gónica, con lo cual se logra un sistema doble diferencial, por el que se  
170 crean corrientes de Foucault, respectivamente, en una pieza patrón y cada  
una de las a ensayar, lográndose una distribución de campos magnéticos que,  
produciendo en el interior de la bobina de ensayo un virtual tope electro  
magnético, coincidente con la posición óptima de cada pieza, supone que, a  
partir de dicha posición, cualquier variación en el sentido de traslación  
175 hacia el interior de la bobina no provoca ningún aumento de la indicación  
y, en consecuencia, permite la separación inmediata de las piezas correc  
tas y las defectuosas.
- 2° PAREJA DE BOBINAS CIRCUNDANTES PARA LA COMPROBACION MEDIANTE CORRIENTES DE  
FOUCAULT DE TRATAMIENTOS TERMICOS EN EXTREMIDADES DE PIEZAS LONGITUDINALES  
180 DE SECCION REDUCIDA, caracterizada porque, para ensayos de piezas de geom  
etría complicada, se añaden a los extremos de cada devanado placas conducto  
ras que modifican la distribución del campo electromagnético.
- 3° PAREJA DE BOBINAS CIRCUNDANTES PARA LA COMPROBACION MEDIANTE CORRIENTES DE  
FOUCAULT DE TRATAMIENTOS TERMICOS EN EXTREMIDADES DE PIEZAS LONGITUDINALES  
185 DE SECCION REDUCIDA, que se caracteriza porque para ensayar áreas extremas  
en piezas de gran tamaño se utilizan núcleos de ferrita en disposición --  
acorde a las características geométricas de la pieza, a fin de concentrar  
el campo magnético en la zona de interés.
- 4° PAREJA DE BOBINAS CIRCUNDANTES PARA LA COMPROBACION MEDIANTE CORRIENTES DE

190

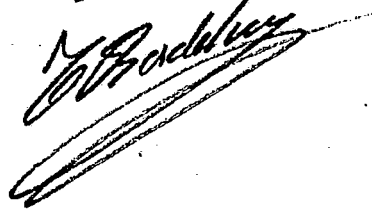
FOUCAULT DE TRATAMIENTOS TERMICOS EN EXTREMIDADES DE PIEZAS LONGITUDINALES  
DE SECCION REDUCIDA.

Según queda suficientemente descrito en la presente Memoria, que consta de diez hojas, mecanografiadas por una sola cara, acompañada de los correspondientes dibujos.

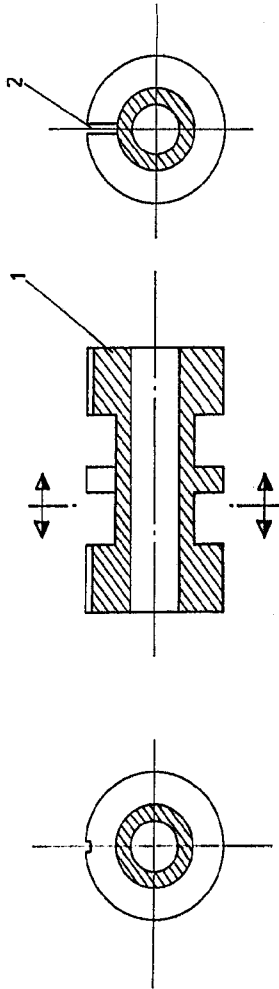
195

Madrid 29 ENE. 1979

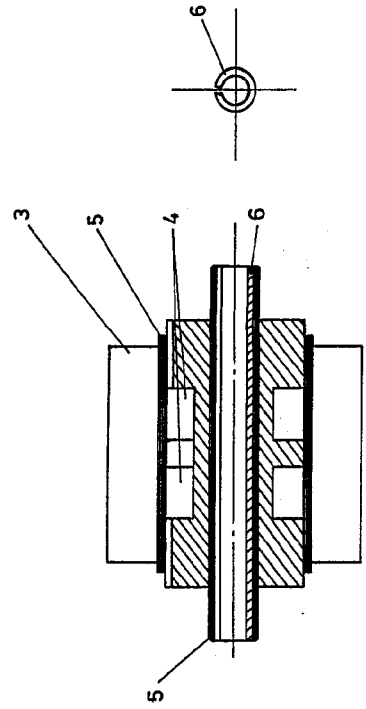
El Agente Oficial



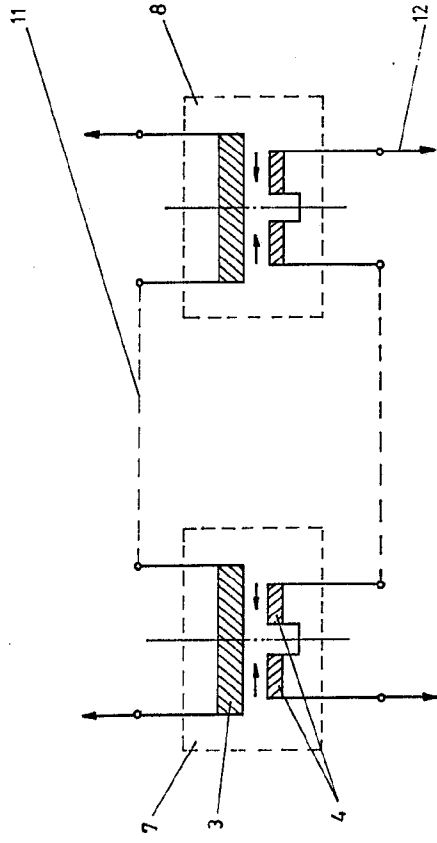
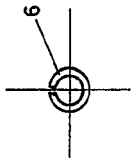
200



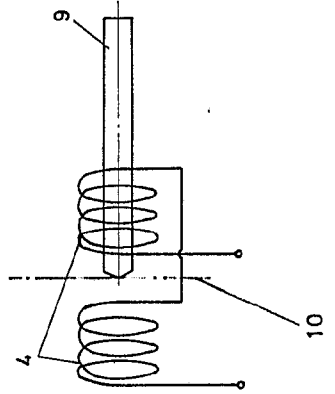
1



2



3

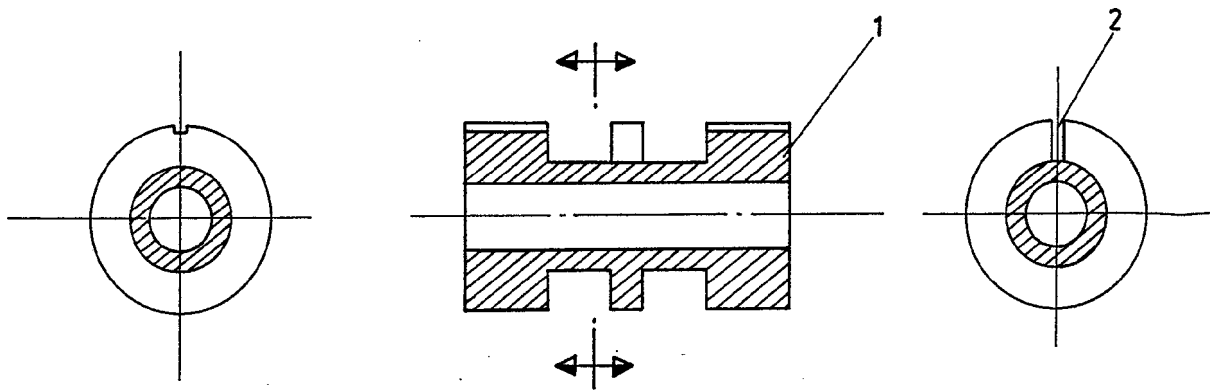


4

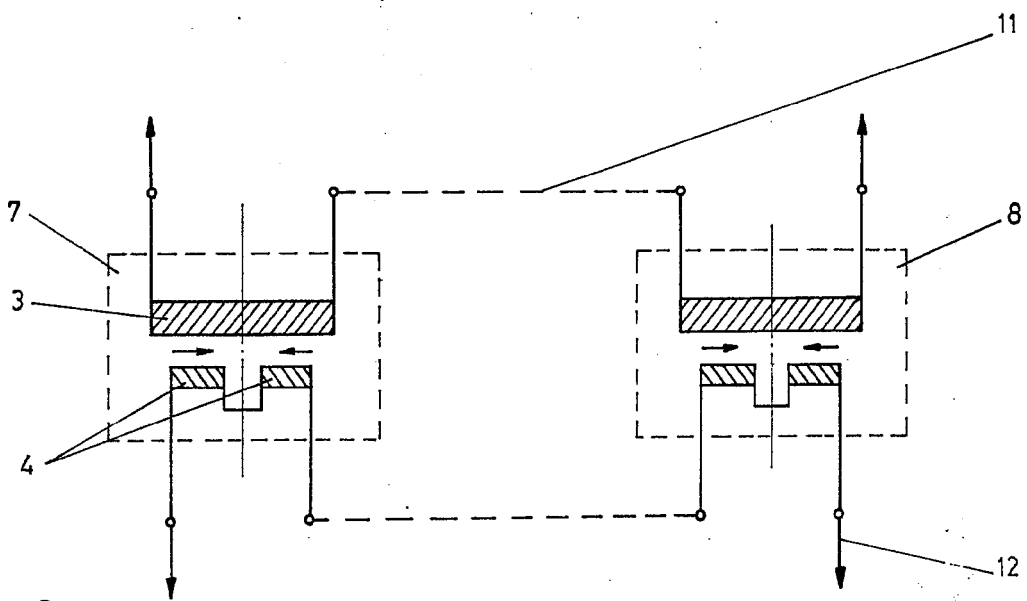
Madrid 29 F.M.F. 1970

El Agente Oficial

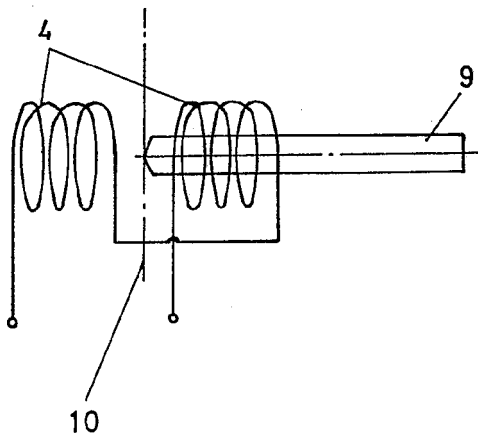
*[Handwritten signature]*



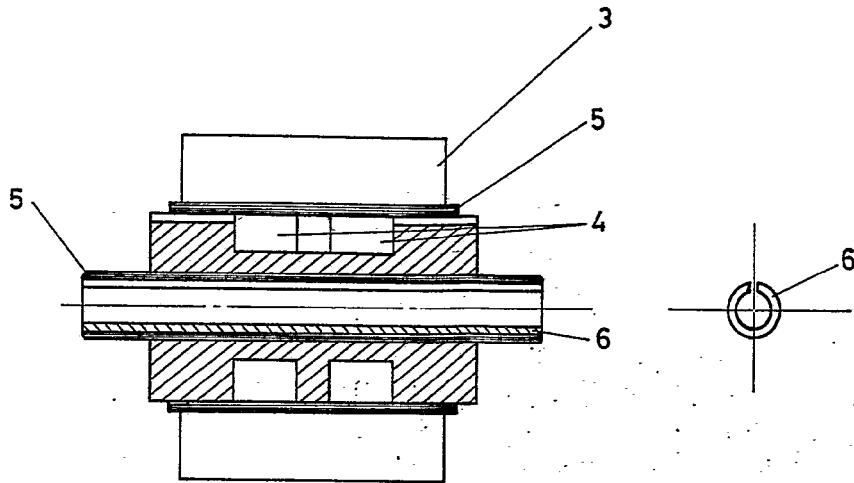
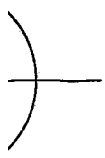
1



3



4



2

Madrid 29 ENE. 1979  
El Agente Oficial