



149901

CP/.-

149901

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, a favor del Professor Dr. techn. Franz UNGER, residente en Braunschweig-Gliesmarode /Alemania/ Am Tafelacker Nr.9

p o r

"IMAN PARA ENSAYO DE MATERIALES"

".".".".".".".".".".".

El invento se refiere a un electroimán o a un imán permanente para la imanación de piezas de trabajo, con objeto de ensayar el material por medio de polvo ferromagnético y de suspensiones. Es sabido que el ensayo magnético o electromagnético de piezas de material respecto a sus defectos, se realiza imanando el punto que se ha de examinar, paralelamente a la superficie y suspendiendo en seco o en un líquido un polvo ferromagnético sobre el punto que se ha de examinar o colocando un recipiente de ensayo lleno de una suspensión de partículas ferromagnéticas en un líquido. Es sabido, que la imanación de la pieza de trabajo se realiza mediante un imán. Los imanes hasta ahora conocidos se construían de manera que o tenían dimensiones enormes imposibles de manejar o si sus dimensiones eran más pequeñas resultaba difícil observar el punto

5

10



149901

2.-

5 examinado y la imagen del campo en él originado y aún casi era im-  
posible cuando el imán se colocaba por el lado de la pieza que se  
había de examinar. A esto se agrega el que la dispersión magnética  
de las bobinas excitatrices al emplearse el imán en el punto de exa-  
men, en el centro entre las dos ramas polares origina una salida de  
las líneas de dispersión perpendicularmente a la superficie exami-  
nada y por consiguiente da lugar a que se presuma erróneamente un  
defecto no existente. Se presenta un fenómeno análogo cuando se em-  
plea un imán permanente de fuerza coercitiva muy elevada.

10 El invento suprime estos inconvenientes por el hecho de que  
el imán se construye, de manera que las ramas polares quedan incli-  
nadas oblicuamente respecto a la superficie que se ha de examinar  
de la pieza, escogándose entre los ejes de las ramas polares y la  
superficie de la pieza un ángulo preferentemente menor de 50°, de  
15 suerte que visto perpendicularmente a la superficie de prueba, el  
yugo quede desplazado lateralmente respecto al punto examinado. Así  
queda libre la visual perpendicularmente a la superficie de la zona  
de ensayo y la imagen del campo puede observarse bien. Si ahora el  
arrollamiento excitador se coloca sobre el yugo o éste se compone  
20 de una aleación ferromagnética de fuerza coercitiva elevadísima y  
de gran remanencia y se imana, mientras que las ramas polares se  
hacen de una clase de hierro de permeabilidad muy elevada, entonces  
se logra que la marcha de las líneas magnéticas de dispersión sea  
tal que no se perturbe la indicación de los defectos en el punto  
25 examinado desplazado lateralmente. Este fenómeno se explica por el  
alejamiento relativamente grande de la superficie del yugo al punto  
examinado en contraposición a su pequeña distancia perpendicular a  
la superficie de la pieza de ensayo. Por esto es necesario escoger  
la distancia perpendicular de la superficie del yugo a la superfi-  
30 cie de la pieza menor que la distancia de la misma superficie del



1940

149901

3.-

yugo medida paralelamente a la superficie de la pieza, al punto examinado. Resultan especialmente favorables las condiciones cuando la altura de las dos ramas polares medida perpendicularmente a la superficie de la pieza <sup>es</sup> mayor que la distancia recíproca de dichas dos ramas polares. Un imán de esta clase, puede siempre emplearse por el mismo lado de la pieza de ensayo, por el que se ha de determinar los defectos. Por consiguiente, se pueden imanar por ejemplo recipientes cerrados, fondos de buques e similares por el lado accesible y así examinarlo.

5

10

En las figs. 1 y 2 y 3 y 4 respectivamente se representan en dos vistas distintas, dos ejemplos de ejecución de imanes según el invento.

15

En las figs. 1 y 2 se ilustra un electroimán para el ensayo de piezas de superficie esencialmente plana, en vista de frente de la fig. 1 y en vista lateral en la fig. 2.

20

El imán se compone de las dos ramas 1 y 2, cuyos ejes paralelos recíprocamente están inclinados respecto a la superficie del punto examinado 6. Así el yugo 3 queda desplazado lateralmente respecto al campo visual, visto por arriba. El arrollamiento excitador 4 va colocado alrededor del yugo. Por 5 se indica por ejemplo un recipiente de ensayo lleno de una suspensión ferromagnética y que se coloca entre las ramas polares sobre el punto que se ha de examinar. Debe advertirse que las secciones transversales de las ramas polares se deben escoger de manera que no tenga lugar ninguna reducción en la sección transversal respecto a la superficie de la pieza a examinar. Por esto, como se indica en la fig. 2 están redondeadas en forma de arco en el punto 7 antes de que se apoyen sobre la superficie de ensayo. Para la imanación alterna el imán se construye preferentemente de hierro en hojas, pudiendo en general hacerse los polos de chapas y el yugo de chapas o de alambres. El hacer los po-

25

30



149901

4.-

los también de alambres que se sujeten mediante abrazaderas u otros órganos adecuados, se recomienda en los casos en que, la superficie de la pieza es muy áspera, pues así se logra un buen cierre magnético de los extremos del alambre con la superficie de la pieza.

5 El imán ilustrado en la fig. 3 en vista de frente y en planta en la fig. 4 se destina al ensayo de costuras acanaladas. También aquí los ejes de las ramas polares 1, 2 están inclinados oblicuamente respecto a un plano perpendicular a las dos superficies del material que se unen en el punto de examen, de suerte que también éste punto de examen en el que se sitúa un recipiente de ensayo 5 convenientemente conformado para el examen de la costura acanalada, queda libremente visible en dirección paralela al plano mencionado. Per consiguiente, también aquí el yugo con el arrollamiento excitador 4 aparece visto por arriba en dirección de la flecha desplazado lateralmente respecto al punto examinado (véase la fig. 4).  
10 Las superficies polares se biselan preferentemente de manera que toquen bien las caras de la pieza de ensayo que forman entre sí ángulo

15 Como en el punto de examen se procura tener un campo magnético lo más homogéneo posible, la distancia polar  $a$  en la fig. 2 será preferible escogerla aproximadamente igual a la longitud  $b$  de las caras polares en la fig. 2 o algo más pequeña. Estas condiciones se manifiestan también favorablemente por el hecho de que así las líneas de dispersión se extienden en su mayor parte paralelas a la superficie de la pieza de ensayo y no inciden en dicha superficie. Si se examinan piezas de paredes muy gruesas, entonces con las inducciones elevadas necesarias se obtiene un flujo grande. Para mantener este flujo en límites soportables y evitar inducciones demasiado elevadas del yugo, es conveniente en estos casos no hacer la superficie de las caras polares mayor que la sección transversal  
25 de las ramas. También por este motivo es conveniente mantener algo constante el ancho  $b$  de las caras polares en la fig. 2.  
30



1940

149901

5.-

**N O T A**  
\*\*\*\*\*

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Un electroimán para imanar piezas de trabajo con objeto de examinar el material sin perturbaciones, caracterizado por dos ramas unidas al yugo en los extremos de éste y en cuyos extremos libres posee cada una una superficie para asentarse sobre la pieza de trabajo, siendo estas superficies tan oblicuas respecto a los ejes de las ramas, que toda perpendicular trazada sobre la superficie cuadrangular limitada por los cantos interiores de las caras extremas de las ramas y por los trayectos de unión de los puntos extremos de estos cantos, no toque ninguna parte del electroimán.

15 2.- Un imán según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la distancia de la superficie del yugo al centro del punto examinado paralelamente a la superficie de la pieza es mayor que su distancia vertical a la misma superficie de la pieza.

20 3.- Un imán según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la altura de las caras de las ramas polares perpendicularmente a la superficie de la pieza es mayor que su distancia recíproca.

4.- Un imán según lo reivindicado en el punto <sup>1</sup>, caracterizado porque la distancia entre las dos caras polares aplicadas sobre la superficie de la pieza es igual o menor que la longitud de las caras polares,

25 5.- IMAN PARA ENSAYO DE MATERIALES.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompaña.

Consta esta memoria de cinco hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 5 de Julio de 1940

*[Handwritten signature]*

149901



1940

Fig. 1

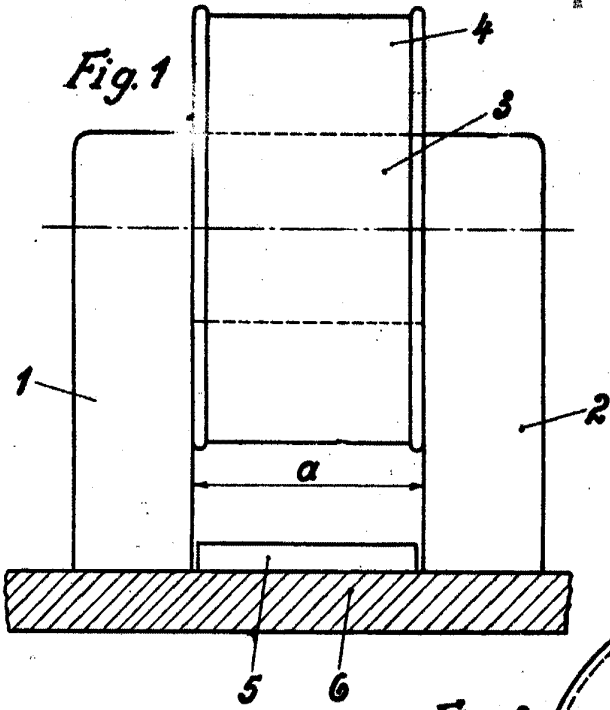
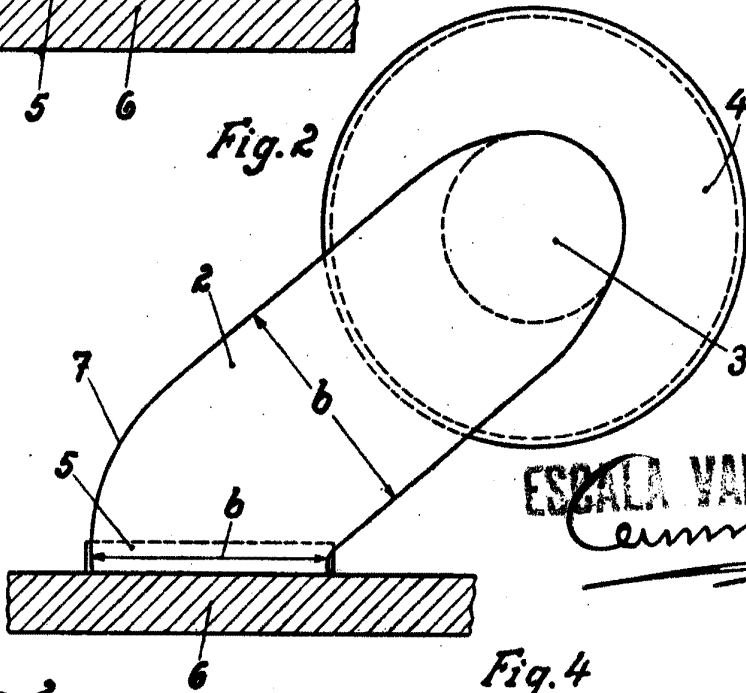


Fig. 2



ESCALA VARIABLE  
*Unger*

Fig. 3

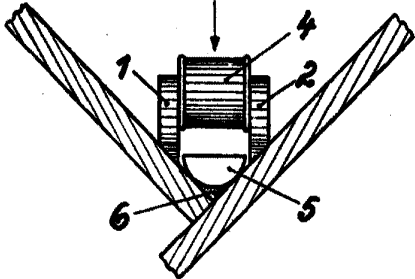


Fig. 4

