

260313

2 AGO.



26 03 13

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

a favor de Don Daniel PINILLA HERRERO, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Calle San Andrés, 392 por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACIÓN DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método para la preparación de partículas magnéticas utilizadas en la verificación de piezas metálicas, y más específicamente de metales férreos, con miras a la detección de defectos de la microestructura, tales como grietas, poros, fallas y otros accidentes que se pueden presentar en estos materiales.

5. Como es bien sabido, la detección de defectos de la clase indicada en piezas mecanizadas de materiales férreos, tales como fundición y acero en sus diversas

10.

26 03 13

2 AGO.



5. variedades, se lleva a cabo apoyando la pieza de dos puntos adecuadamente separados, sobre dos soportes que constituyen los extremos o polos de un circuito magnético excitado mediante una potente bobina, de manera que la pieza se convierte en una parte de dicho circuito magnético y es recorrida por el flujo inducido en el mismo cuando dicha bobina es excitada, Simultáneamente la pieza es rociada con una suspensión de partículas magnéticas en un vehículo líquido apropiado, por regla general un derivado ligero del petróleo.
- 10.

- En todos aquellos puntos de la superficie exterior de la pieza donde existe una grieta, pero u otro defecto que constituya una discontinuidad de la estructura férrica del material, en la propia superficie o cerca de la misma, determina un flujo de dispersión que salta entre los bordes de la discontinuidad y atrae a las partículas, fijándolas sobre ella. La observación de las partículas retenidas permite identificar la situación y magnitud del defecto.
- 15.

20. Las partículas magnéticas utilizadas para esta finalidad consisten generalmente en óxidos de hierro, hierro en polvo o compuestos de este metal, todos ellos de color negro o esencialmente oscuro, cuya circunstancia, si bien es favorable cuando se trata de verificar piezas mecanizadas con acabado brillante, resulta una desventaja importante cuando las piezas tienen la superficie negra, tal como ocurre con los aceros laminados, forjados o procedentes de tratamiento térmicos, que son
- 25.

2 AGO. 196



26 03 13

los casos más frecuentes en que se aplica esta clase de detección de defectos.

Para salvar este inconveniente, y a fin de lograr un mayor contraste de las agrupaciones de partículas retenidas con respecto de la superficie metálica

5. en observación, se ha tratado de pintar o recubrir la superficie de verificación con sustancias que le den un color claro, por ejemplo blanco, antes de someter la pieza al tratamiento descrito. Como es natural este
10. tratamiento previo permite observar claramente y sin fatiga visual las menores trazas de defectos, pero ello representa una operación ulterior para la aplicación de la pintura o sustancia equivalente, el secado correspondiente y, muchas veces, la ulterior eliminación de la
15. capa de contraste a fin de someter las piezas a las manipulaciones ulteriores.

La presente invención tiende a remediar estas desventajas de las técnicas actuales de verificación de piezas ferromagnéticas por el método de magnetización,

20. y para ello tiene por objeto un procedimiento mediante el cual resulta imposible obtener partículas magnéticas perfectamente aptas para llevar a cabo la observación por los medios corrientes y que, además, presentan la importante ventaja de ser perfectamente visibles, inde-
25. pendentemente del color de la superficie de verificación, cuando son iluminadas con una radiación ultravioleta. De hecho las partículas de la invención fluorescen intensamente bajo una luz ultravioleta o negra, de forma que

26 03 13² AGO.



resultan perfectamente visibles aunque su color a la luz natural sea exactamente el mismo que el de la superficie de la pieza observada.

Para ello el procedimiento consiste en tratar

5. las partículas magnéticas con una sustancia que presente fluorescencia apreciable bajo luz ultravioleta, después de lo cual las partículas magnéticas saturadas con la sustancia fluorescente son tratadas a su vez con una composición de laca que, una vez seca, determina una protección que impide la ulterior disociación de los grupos elementales formados por cada partícula magnética con la sustancia fluorescente incorporada.
- 10.

Como sustancias que fluorescen a la luz ultravioleta se puede mencionar antraceno, 2-ceto-1-naftol, 15.. 1,2,5,6-dibenzoantraceno, los sulfuros metálicos, los complejos metálicos de la 8-hidroquinoleína, tales como los complejos de aluminio, zinc, cadmio, etc, y muchas otras sustancias que poseen en mayor o menor grado la mencionada propiedad.

20. Las partículas magnéticas son mezcladas con la sustancia fluorescente hasta obtener la saturación de las mismas, en cuyo momento los dos elementos se habrán ligado en unas proporciones que varían de acuerdo con la naturaleza de ambos componentes.

25. La composición de laca a utilizar para la estabilización de las partículas magnéticas saturadas con sustancia fluorescente, puede ser obtenida por disolución de cualquier resina natural o sintética en un disolvente de

26 03 13

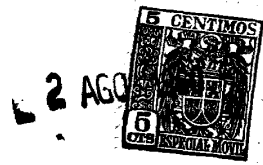
2 AGO



aplicación usual por ejemplo acetona.

- Este tratamiento se efectúa por mezclado íntimo de las partículas saturadas de substancia fluorescente agitando continuamente y a fondo la mezcla. Después de
5. ello la composición obtenida es secada a una temperatura suficientemente baja para que no se produzca ninguna alteración de la substancia fluorescente o de la composición de resina, y la substancia seca es molida para reducirla a una granulometría adecuada.
10. El polvo molido puede ser sometido a un proceso de separación para seleccionar las partículas de tamaño más adecuado para las aplicaciones previstas, por ejemplo por tamizado, ciclonado o suspensión en un vehículo líquido que no sea disolvente para la composición de laca aplicada.
15. En este caso es particularmente apropiado el empleo del petróleo puesto que puede constituir el propio vehículo de suspensión en el empleo de las partículas magnéticas. Las fracciones de granulometría no deseada pueden ser realimentadas a una de las fases previas del procedimiento.
20. Las partículas magnéticas obtenidas pueden ser utilizadas por espolvoreado directo sobre las piezas a examinar, en el caso de presentarse en estado seco, o bien en suspensión en un vehículo líquido de viscosidad media o ligera y que no dé fluorescencia bajo la luz ultravioleta,
25. por ejemplo petróleo o tetracloruro de carbono.
- Si se desea obtener una mayor sensibilidad en la observación de los defectos, las partículas magnéticas

26 03 13



obtenidas en la forma descrita pueden sea adicionadas de alguna substancia o pigmento blanco, por ejemplo li-topón, talco u otros.

5. Se comprende que las ventajas obtenidas por las partículas que proporciona el presente procedimiento son muy importantes, pues con el empleo de las mismas resulta posible detectar defectos que podrían pasar desapercibidos con las substancias trazadoras utilizadas corrientemente, y por otra parte su aplicación no requiere más que el empleo de una fuente de luz ultravioleta, fácilmente asequible, sin que sea necesario oscurecer el local donde se efectúa el ensayo, ya que las nuevas partículas marcan los defectos con un fuerte trazo de fluorescencia amarillo-verdosa.
10. Por lo demás serán independientes del objeto de la invención los detalles accesorios del procedimiento y la naturaleza de las substancias equivalentes empleadas en el mismo, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.
- 15.

- . -

N O T A

20. Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:
1. Procedimiento para la preparación de partículas magnéticas, aplicables a la detección de defectos

26 03 13

2 AGO. 19



- en piezas de material ferromagnéticos, caracterizado porque consiste en tratar un polvo magnético, como hierro o compuestos de hierro tales como sus óxidos con una substancia que presente fluorescencia bajo la luz ultravioleta, hasta obtener la saturación de las mismas, después de lo cual las partículas tratadas son estabilizadas con una composición de laca, después de lo cual la substancia obtenida es secada a baja temperatura y molida.
- 5.
10. 2. Procedimiento para la preparación de partículas magnéticas, según la reivindicación anterior, caracterizado porque el polvo magnético es tratado con una substancia o combinación de varias substancias seleccionadas del grupo que comprende antraceno, 2-ceto-1-naftol, 1,2, 5,6-dibenzoantraceno, sulfuros metálicos, complejos metálicos de la 8-hidroxiquinoleína y sus equivalentes.
- 15.
20. 3. Procedimiento para la preparación de partículas magnéticas, según la reivindicación 1, caracterizado porque como derivados de la hidroxiquinoleína se emplea los complejos de metales seleccionados del grupo que comprende aluminio, zinc, cadmio y sus equivalentes.
4. Procedimiento para la preparación de partículas magnéticas.
25. Todo ello según queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de ocho hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

26 03 13 AGO.



Barcelona, a 2 de agosto de 1960

Daniel PINILLA HERRERO

pla.