

3 MAR.



275983

275 983

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCIÓN.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "PROCEDIMIENTO DE REVESTIMIENTO
"DE MATERIAL FERROSO".

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New-York), 1, River)road.

Nacionalidad : NORTEAMERICANA.

(P. 1.810, A-R).
(Docket 5D-1668).

30



275983

La presente invención se refiere a un procedimiento para revestir material ferroso y al material revestido por dicho procedimiento.

5.- En la industria eléctrica, se realiza un revestimiento de material ferroso, revestimiento que actúa a modo de aislamiento eléctrico y de separador y purificador durante el recocido a elevada temperatura.

10.- El revestimiento empleado con más frecuencia es el de óxido e hidróxido de magnesio. Generalmente, este revestimiento es aplicado al material ferroso en forma de barro de suspensión en agua de óxido e hidróxido de magnesio.

15.- Se seca el revestimiento para dejar sobre la superficie del material ferroso una delgada capa de material de revestimiento. No es siempre posible crear un revestimiento satisfactorio en la superficie de un material ferroso empleando un barro esencialmente puro de óxido e hidróxido de magnesio. El barro de óxido e hidróxido de magnesio no forma sobre el material ferroso una capa de espesor adecuado suficientemente adherente para resistir las manipulaciones y el doblado subsiguiente del material ferroso, re-

20.- vestido. El revestimiento tiene una gran tendencia a formar escamas y a caerse, creando así un polvo excesivo durante la formación del núcleo magnético y traduciéndose en un aislamiento interlaminar de mala calidad después del recocido.

25.- Se han propuesto para el barro de óxido e hidróxido de magnesio adiciones que debería favorecer la adherencia del óxido e hi-

30 MAR.



475983

dróxido de magnesio a la superficie del material ferroso. Sin embargo, tales adiciones introducen carbono adicional u otros contaminadores en el acero, causando con ello bien más elevadas pérdidas iniciales o más elevadas pérdidas de envejecimiento, o ambas pérdidas adicionales, cuando tal material es empleado en núcleos magnéticos para aparatos electromagnéticos, resultando caro su uso o inadecuado por otras razones.

Un objeto de la presente invención es la creación de un revestimiento tenaz sobre material ferroso, constituido esencialmente por óxido e hidróxido de magnesio, revestimiento que no empeora las propiedades magnéticas del material ferroso.

Según la presente invención, está previsto el método de crear un revestimiento para material ferroso, que comprende la aplicación a la superficie del material ferroso de una suspensión acuosa de óxido e hidróxido de magnesio y el secado de la suspensión aplicada para formar un revestimiento adherente y coherente en la superficie del material ferroso, caracterizado por contener dicha suspensión un ácido carboxílico.

Se ha descubierto que se obtienen resultados inesperados y mejorados, para los revestimientos de óxido e hidróxido de magnesio para material ferromagnético, si se le añade un ácido carboxílico al barro de óxido e hidróxido de magnesio. Cuando se mezcla en un barro de óxido e hidróxido de magnesio una cantidad de ácido carboxílico comprendida entre 2 y 20 partes en peso de ácido cada 100 partes en peso de óxido e hidróxido de magnesio, se obtiene una mezcla que proporciona un revestimiento muy fuerte, tenaz y adherente para el material ferroso. Este revestimiento es muy resistente a la formación de escamas, incluso antes de toda operación de recocido a elevada temperatura, y está tan fuertemente unido al material ferroso que resiste sin



275983

formar escamas las manipulaciones y doblamientos que se verifican durante la fabricación del núcleo magnético de material ferroso.

Para preparar los revestimientos de óxido e hidróxido de magnesio de la presente invención, se emplea una suspensión acuosa

- 60.- de óxido e hidróxido de magnesio, prefiriéndose emplear óxido de magnesio en polvo. Para preparar dicho barro, se suspende en agua un 5,5 a 8% en peso aproximadamente de óxido de magnesio y se mezcla bien hasta obtener una hidratación esencialmente completa del óxido de magnesio. Así, el barro estará constituido
- 65.- esencialmente por óxido e hidróxido de magnesio. Sin embargo, con las calidades comerciales de óxido de magnesio disponibles, no es siempre posible obtener una hidratación completa de todas las partículas de óxido de magnesio. Puede añadirse entonces, con barro, agua adicional, si así se desea, para reducir la viscosidad
- 70.- de la suspensión. A este barro se añade una concentración al 10% de un ácido carboxílico, en una cantidad comprendida entre 3 y 30 partes en peso de ácido cada 100 partes en peso de óxido de magnesio en polvo inicial (o de 2 a 20 partes en peso cada 100 partes en peso del óxido e hidróxido de magnesio) del barro, volviéndose
- 75.- a mezclar por completo.

De emplearse, para formar el barro, una suspensión de menos del 5,5 % aproximadamente en peso del óxido de magnesio en polvo, el revestimiento resultante no proporciona una cantidad suficiente de óxido e hidróxido de magnesio al material ferroso. Cuando

- 80.- la suspensión contiene menos del 8% en peso aproximadamente de óxido de magnesio en polvo, el barro resulta demasiado difícil de tratar de la manera deseada. asimismo, la adición de ácido carboxílico de menos de 3 partes en peso aproximadamente cada 100 partes en peso del óxido de magnesio en polvo inicial no crea
- 85.- esencialmente mejora alguna de la adherencia y cohesión del reves-

275933 30 MAR. 1933



timiento sobre el material ferroso, en comparación con las que se obtendrían de un barro de óxido e hidróxido de magnesio sin adición alguna de ácido carboxílico. Además, si se añade al barro más de 30 partes en peso aproximadamente del ácido carboxílico

90.- cada 100 partes en peso del óxido de magnesio en polvo inicial, la adherencia y la cohesión del revestimiento obtenido empeora muy rápidamente.

El barro resultante puede ser aplicado a la superficie de un material ferroso de toda manera deseada, como por ejemplo me-

95.- diante aplicación con rodillo. El revestimiento es secado sobre la lámina a una temperatura superficial no superior a unos 135° C. Si se realiza el secado a una temperatura superior a la mencionada, el revestimiento muestra una tendencia a interrumpirse, dejando un revestimiento discontinuo y no el revestimiento del-

100.- gado y uniforme que se desea. Una vez que ha tenido lugar el secado, queda sobre la superficie una fina película que presenta una excelente resistencia a las abrasiones y que permite doblamientos de 90° sin que se produzcan escamas en el revestimiento. Por ejemplo, se aplicó un revestimiento de la mezcla anterior

105.- a una tira de acero al silicio de un espesor de 0,012 pulgadas. El revestimiento obtenido era de unas 0,02 a 0,03 onzas por pie cuadrado de acero y no formaba escamas al ser doblado de 90°.

Una vez hecho un núcleo magnético de acero al silicio y revestido con la mezcla anterior, el núcleo puede ser sometido a un re-

110.- cocido a elevada temperatura bien del tipo de crecimiento del tamaño del gramo dentro de unos límites aproximados de 950 a 1200° C., o del tipo de reducción de tensiones de unos 840° C., sin daño para el revestimiento y sin que se queden pegadas o soldadas las distintas capas de acero al silicio.

115.- La invención descrita en la presente Memoria es extremada-

275983 MAR.



mente útil para la creación de un fuerte y tenaz revestimiento sobre material ferroso. Todos los ácidos carboxílicos ensayados han resultado útiles para la formación de un revestimiento coherente y para el favorecimiento de la adherencia de tal revestimiento sobre el material de acero. A título de ejemplo de algunos de los ácidos carboxílicos que se han usado en el procedimiento de la presente invención y que han resultado útiles para el revestimiento de material ferroso, pueden citarse los siguientes:

120.- ácido oxálico, ácido cítrico, ácido fórmico, ácido acético, ácido fumárico, ácido maleico y ácido malónico, con preferencia de los tres primeros.

Ejemplo 1

Se preparó una suspensión acuosa de un 7% en peso de óxido de magnesio y se mezcló bien la suspensión hasta obtener una hidratación esencialmente completa del óxido de magnesio. Se preparó una concentración de ácido cítrico al 10% en agua. Se añadió una cantidad suficiente de la solución al barro, mezclando continuamente, para obtener una composición constituida por 7 gramos de óxido de magnesio, 111 gramos de agua y 2 gramos de ácido cítrico. Se mezcló bien el barro para dispersar por completo el ácido cítrico en toda la suspensión. Se aplicó luego la suspensión sobre la superficie de acero al silicio en capa, mediante rodillo. Luego se secó el material al silicio revestido a una temperatura superficial de unos 135° C., formando un revestimiento firmemente adherido sobre el material de acero al silicio, constituido esencialmente por óxido e hidróxido de magnesio.

Ejemplo 2

Se preparó un barro de un 7% en peso aproximadamente de óxido de magnesio en agua, mezclándose bien el barro hasta obtener una hidratación esencialmente completa del óxido de magnesio. A



este barro se le añadieron luego unas 15 partes en peso de cristales de ácido oxálico cada 100 partes en peso del óxido de magnesio en polvo inicial, mezclándose primero con agua el ácido oxálico para obtener una concentración del 10%. Se mezcló
150.- luego por completo el barro para obtener una mezcla esencialmente completa del ácido oxálico en toda la suspensión. Luego se aplicó la mezcla sobre una tira de acero al silicio empleando un rodillo de revestimiento. Por fin se secó el material revestido calentando el acero a una temperatura superficial de
155.- unos 135° C., Obteniendo una película muy tenaz y adherente constituida esencialmente por óxido e hidróxido de magnesio.

N O T A.-

LOS puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España,
160.- por veinte años, son los siguientes:

1º.- Procedimiento de revestimiento de material ferroso que comprende la aplicación a la superficie del material ferroso de una suspensión acuosa de óxido e hidróxido de magnesio, el secado de la suspensión aplicada para formar un revestimiento
165.- adherente y coherente en la superficie del material ferroso, caracterizado por el hecho de que dicha suspensión contiene un ácido carboxílico.

2º.- Procedimiento según el punto 1º, caracterizado por el hecho de que el ácido carboxílico es ácido fórmico, ácido
170.- cítrico o ácido oxálico.

3º.- Procedimiento según el punto 2º, caracterizado por el hecho de que dicho ácido carboxílico está presente en el barro mencionado en una cantidad comprendida entre 3 y 30 partes en



peso de dicho ácido cada 100 partes en peso del contenido de
175.- óxido de magnesio de dicho barro.

4º.- "PROCEDIMIENTO DE REVESTIMIENTO DE MATERIAL FERROSO",
todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la
cual consta de 178 líneas.

Madrid, 30 MAR. 1962

GENERAL ELECTRIC COMPANY.

P. A.

275983