

223747



223747
PATENTE DE INVENCIÓN
223747

"Magnetic clutch".

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en acoplamientos magnéticos".

=====

Solicitantes : S. SMITH & SONS (ENGLAND) LIMITED,
entidad inglesa, residente en
Cricklewood Works, Cricklewood, Londres,
Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a un aparato electro-
magnético que utilice acoplamientos magnéticos. Más espe-
cialmente, este invento se refiere a un material magnético
utilizable en una cámara o espacio formada entre un par
5. de elementos de embrague, móviles uno con respecto a
otro, para facilitar o mejorar el acoplamiento entre
aquellos. Este invento se describirá con referencia
a un embrague electromagnético, debiendo entenderse que
los principios en que se funda se aplican también a
10. frenos, dinamómetros y aparatos electromagnéticos similares.

223747



- En sentido general, este invento comprende el facilitar un material magnético en una forma en la que está constituido por una multitud de partículas finamente divididas, cada una de ellas formada por un
15. material magnético aleado o mezclado intimamente con otro material para hacer las partículas duras, impermeables y resistentes al desgaste y, por tanto, impedir toda aglutinación o aglomeración de las mismas.
- Con anterioridad se ha observado que en un
20. aparato de embrague que tenga un par de elementos móviles uno con respecto a otro, separados para formar una cámara o espacio de aire y para recibir material magnético en el espacio que los separa, puede desarrollarse una aglutinación o aglomeración indeseable del material
 25. magnético pulverizado, siempre que el embrague se carga en alto grado durante períodos prolongados y la temperatura del embrague aumenta considerablemente. La aglomeración o concreción afecta perjudicialmente el funcionamiento del embrague, y da por resultado el atasco o
 30. encujamiento de sus elementos o la disminución del par o esfuerzo transmitido, a causa de la inactivación de material magnético utilizable en otras condiciones. Antes de este invento, se había ideado el reducir al mínimo la aglutinación y sus efectos adversos perjudiciales,
 35. por la adición de distintos productos anti-aglomerantes al material magnético. Los productos de adición adecuados, tienen las propiedades de ser químicamente inertes, estables a temperaturas elevadas y no-higroscópicos. Aunque el empleo de estos materiales anti-aglomerantes
 40. de la técnica anterior ha eliminado en alto grado la

223 747



aglutinación no es completamente eficaz en todas las condiciones de trabajo del embrague. En casos de trabajo rudo, puede presentarse la aglomeración del material magnético a pesar de la presencia de material de adición para impedirla.

45.

Así pues, un objeto de este invento es el proporcionar un material magnético, utilizable en embragues electromagnéticos y en aparatos análogos, que sea anti-aglomerante, virtualmente en todas las condiciones

50.

de trabajo.

Otro objeto de este invento es facilitar un material magnético, utilizable en embragues electromagnéticos y en aparatos similares, que sea térmica y químicamente estable y no-higroscópico, para evitar su avería,

55.

prácticamente en todas las condiciones de trabajo.

Otro objeto de este invento es proporcionar un material magnético susceptible de emplearse en embragues magnéticos y en aparatos análogos, que sea duradero e inmune al ataque físico o químico.

60.

Otro objeto de este invento es proporcionar un material magnético utilizable en embragues electromagnéticos y en aparatos similares, que contenga partículas ferromagnéticas térmica y químicamente estables, no-higroscópicas e inmunes al ataque físico.

65.

De acuerdo con este invento, un acoplamiento magnético de la índole indicada, comprende un par de elementos de entrada y de salida, o conductor y conducido, móviles uno con respecto a otro, que forman un espacio o cámara; medios para crear un campo magnético que

70.

enlace los dos elementos, y partículas de material

223747



ferromagnético alojadas en la cámara, y se caracteriza porque las partículas citadas están aleadas con aluminio o distribuidas en él.

75. Las partículas ferromagnéticas pueden mezclarse o difundirse con aluminio en toda la masa, o solamente en parte de ella. En una forma de este invento, una parte exterior de cada partícula está aleada o mezclada con aluminio.

80. La única figura del dibujo adjunto representa, en corte axial, un embrague magnético o un aparato análogo, con este invento acoplado.

85. Hace ya tiempo se había observado que la adición de polvo de aluminio al material magnético tenía el efecto de reducir al mínimo la aglomeración o aglutinación de éste, y un análisis más completo reveló que el efecto beneficioso sobre el mismo lo produce el óxido de aluminio, duro e impermeable, que se forma en las superficies de las partículas magnéticas. Se ha comprobado que las partículas ferromagnéticas de un material magnético

90. pueden tratarse difundiendo las partículas con aluminio pulverulento, en un vacío muy elevado y a gran temperatura, y que el producto resultante está constituido por partículas de material ferromagnético, cada una de ellas con aluminio introducido, o aleada con éste y

95. formando una aleación magnética de hierro y aluminio, ^{duro} térmica y químicamente estable, físicamente/e impermeable, no-higroscópica y con buenas características magnéticas, hasta tener propiedades análogas a las que presentan las partículas no difundidas o aleadas. Es también

100. significativo que esas partículas son tan duras e

223 747



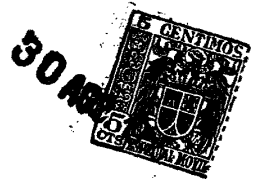
impermeables físicamente, que no se rompen o desintegran debido al desgaste o al roce con otras partículas u otros elementos del aparato. En general, un material magnético que contenga esas partículas, anula todas las propiedades indeseables de los materiales magnéticos ahora conocidos para embragues y aparatos similares y no está expuesto a la aglomeración u otros inconvenientes de esos materiales.

Al aplicar este invento, es comprensible la posibilidad de proporcionar partículas con difusión solamente en las partes exteriores, para cubrir y proteger la parte interior carente de ellas.

Con referencia más especial al dibujo, para una descripción más detallada de este invento, 10 representa, en general, un embrague, freno, dinamómetro o aparato electromagnético similar, dotado de un par de elementos 12 y 14 de entrada y salida, o conductor y conducido, anulares y rotativos uno con respecto a otro, montados respectivamente en árboles impulsor e impulsado 16 y 18, mediante una caja o cuerpo 20 y una estrella 22. Debe tenerse presente que los árboles 16 y 18 son intercambiables en sus funciones, o sea, cualquiera de ellos puede ser el conductor o el conducido, como ocurre en un embrague, y alguno puede ser un elemento fijo u oscilante, como se da el caso en un freno o un dinamómetro.

Los elementos 12 y 14 están separados por un espacio o cámara de aire 24, y el elemento de salida 14 está rebajado en 26, para alojar una bobina anular 28 destinada a crear un campo magnético circulante 29. En

223 74 7

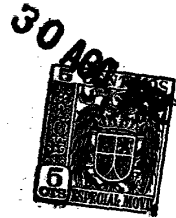


la cámara de aire 24, formada entre los elementos de entrada y de salida 12 y 14, se dispone un material magnético 30, obediente al flujo creado por la bobina 28 para comunicar al espacio de la cámara la mayor densidad de flujo. Para impedir el escape de material magnético 30 de entre los elementos 12 y 14, se disponen 135. cierres de laberinto indicados en 32 y 34.

De acuerdo con este invento, el material magnético 30, con preferencia, está constituido por 140. partículas de material ferromagnético que atraviesen un tamiz norteamericano normal de 230 a 75 mallas, y que se ha difundido con aluminio, como antes se describe, para obtener una aleación magnética de hierro y aluminio constitutiva de las partículas. Es adecuado 145. cualquiera de varios materiales ferromagnéticos, tales como el acero inoxidable, el hierro carbonilo, o el hierro puro, aunque se prefiere este último como material magnético, por su coste reducido y/o su elevado valor o coeficiente de saturación magnético, con respecto a 150. los demás materiales utilizables, y el polvo de aluminio empleado en este invento puede ser el que se encuentra en el comercio y se emplea en la preparación de pinturas de ese metal.

Para preparar el material magnético a emplear 155. en el embrague a que este invento se refiere, puede emplearse cualquiera de los métodos siguientes. Algunos de los que van a describirse, son adecuados y se citan solamente como ejemplos y no como exclusivos, debiendo entenderse que puede emplearse cualquier otro método 160. adecuado, sin separarse del espíritu y alcance de este

223 747



invento, en el embrague a que se refiere.

- Un método de preparación del magnético de hierro y aluminio pulverizado, comprende las etapas de mezclar primero intimamente una cantidad predeterminada de partículas ferromagnéticas escogidas, tal como de hierro puro, de un tamaño que atraviesen el tamiz norteamericano de 230 a 75 mallas, con preferencia, con una cantidad predeterminada de polvo de aluminio corriente en el comercio. Con preferencia, las partículas de hierro y de aluminio pulverizados deben estar en las proporciones ponderales de 90% y 10% y, en volumen de 50% y 50%. Luego, la mezcla de hierro y aluminio se coloca en un recipiente adecuado, en un horno de vacío, con una depresión o vacío de 1 micron, a 870°C. y en él se mantiene en tales condiciones durante un período de tiempo adecuado para obtener la difusión deseada de los polvos metálicos con objeto de obtener partículas de aleación de hierro-aluminio, o partículas de hierro aleadas con el polvo de aluminio. Los valores indicados de vacío o depresión y de temperatura, son tales que impiden la oxidación del aluminio y facilitan la difusión del mismo en el interior de las partículas de hierro. A continuación, después de eliminar las partículas aleadas, retirándolas del horno, el polvo resultante se coloca en un molino de bolas para desprender unas de otras las partículas que puedan haberse adherido. A causa de la aleación y difusión efectiva del hierro y el aluminio el tamaño de partículas del polvo resultante es prácticamente idéntico al de las partículas de hierro usadas en la preparación del polvo en cuestión.
- 165.
- 170.
- 175.
- 180.
- 185.
- 190.

223 747



En otro método de preparación del material magnético hierro-aluminio pulverizado, se coloca en un crisol adecuado una mezcla de hierro y aluminio que se calienta hasta la fusión. En un plano horizontal

195. se hace girar un disco provisto de un gran número de orificios o taladros de tamaño aproximadamente igual al de las partículas magnéticas deseadas; debajo del disco se dispone un depósito o un pulverizador de agua. El metal fundido se vierte desde el crisol, a través

200. de un pequeño orificio, sobre el disco perforado giratorio que, por su rotación, interrumpe la corriente de metal y permite que a través de dicho disco pasen pequeños glóbulos de metal fundido que caen a la cámara inferior y se enfrían y adquieren el estado sólido por

205. la acción del agua o de la pulverización con este líquido.

En otro método de preparar el material pulverizado y magnético de hierro y aluminio, comunmente llamado método de atomización, una varilla de aleación

210. magnética de hierro-aluminio de la consistencia deseada para las partículas de material magnético, se calienta mediante un soplete de gas, un horno de inducción o algún otro medio adecuado y luego se atomiza en una pulverización de partículas finas, por una corriente de

215. un gas apropiado. Las partículas se proyectan al interior de una pulverización de agua y se enfrían así hasta la solidificación.

En otro método de obtención del material magnético pulverizado de hierro-aluminio, un lingote

220. de aleación de la consistencia deseada para las partículas,

223 747



se muele o desintegra mediante una piedra de esmeril que tenga un grano que produzca partículas del tamaño deseado. Las muelas de esmeril han resultado satisfactorias, pero consideran preferibles las pulverizadoras de cuchillas metálicas. Un inconveniente de este método es que las partículas obtenidas tienen bordes afilados, con melladuras, y puede ser necesaria una operación de molienda en un molino de bolas para redondear los bordes de las partículas.

230. En un nuevo método de obtención del material magnético pulverizado de hierro-aluminio comunmente llamado sistema de evaporación o de carbonilo, se coloca en una esfera sometida al vacío, un alambre o lingote pequeño de aleación magnética hierro-aluminio de la consistencia deseada. El alambre o lingote se calienta hasta la fusión, por un medio adecuado, tal como por una corriente eléctrica que lo atraviese. El calor se aplica con intensidad tal que el metal se evapore. La esfera se deja enfriar a continuación, y en el proceso de enfriamiento se condensan en la superficie de la misma pequeños glóbulos esféricos de metal que, solidificados, están constituidos por el material magnético utilizable.

240. La varilla, lingote o alambre de aleación ferromagnética que antes se mencionan, pueden prepararse por cualquier procedimiento metalúrgico corriente y conocido, por ejemplo, añadiendo una proporción apropiada de aluminio a una cantidad de hierro o de hierro aleado con elementos de aleación corrientemente usados (distintos del aluminio) en estado de fusión.

023747



En el funcionamiento del embrague, la bobina anular 28 se excita para crear un campo magnético circulante, que enlace los elementos 12 y 14. El campo magnético atraviesa la cámara de aire 24 formada entre los elementos 12 y 14 y, a causa de la magnetización del material 30, se produce un acoplamiento entre los elementos 12 y 14. Debe tenerse presente que la bobina 28 puede excitarse en distintos grados, para proporcionar condiciones variables de acoplamiento entre los elementos 12 y 14, con el consiguiente movimiento relativo entre ellos. En el caso de movimiento relativo entre los elementos conductor y conducido, se desarrolla una fricción considerable entre las partículas del material 30 y, como antes se indicó, en caso de trabajo duro y sostenido del embrague, las partículas aleadas de este material pueden tender a concrecionarse o aglomerarse, o a aglutinarse formando grandes masas. Las partículas de material tratado de acuerdo con este invento, en cambio, no presentan tendencia a la concreción, por ser corriente-mente homogéneas en toda la masa, y estables térmica-mente a las temperaturas alcanzadas, incluso en las condiciones de trabajo más duro, para impedir así toda posible fusión y unificación de partículas.

Aunque este invento se ha descrito en relación con determinados tipos específicos, el principio fundamental es susceptible de otras numerosas aplicaciones, que fácilmente comprenderán los peritos en la materia. Este invento, por tanto, está solamente limitado por el alcance de las reivindicaciones siguientes.

223 74 7



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones
285. anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Norteamérica con fecha 24 de septiembre de 1954, nº 458,088 acogién-
290. dose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en acoplamientos magné-
295. ticos"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.- Perfeccionamientos en acoplamientos magnéticos, caracterizados por comprender un par de elementos, conductor y conducido, móviles uno con respecto a otro, y que forman una cámara; medios para
300. crear un campo magnético que enlace dichos elementos, y partículas de material ferromagnético alojadas en la cámara, y además, porque las partículas ferromagnéticas están aleadas con aluminio o tiene este metal difundido en su masa.
305. 2º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque las partículas contienen una aleación de hierro y aluminio.
310. 3º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª o 2ª, caracterizados porque el material ferromagnético tiene aluminio difundido prácti-



223 747

camente en toda su masa.

4^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el tamaño de las partículas
315. varía entre las que atraviesan el tamiz norteamericano normal de 230 mallas y las que atraviesan el de 75 mallas.

5^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1^a o 2^a, caracterizados
320. porque una parte del material ferromagnético está aleada con aluminio o lo tiene difundido en su masa.

6^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5^a, caracterizados porque
325. una parte exterior de cada partícula de material ferromagnético está aleada con aluminio o tiene este metal difundido en ella.

7^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizados porque las proporciones ponderales
330. de hierro y aluminio en la aleación o difusión, son aproximadamente 90% de hierro y 10% en aluminio.

8^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque las proporciones volumétricas de
335. hierro y aluminio en la aleación o difusión, son aproximadamente 50% de hierro y 50% de aluminio.

9^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizados porque la aleación o difusión de las
340. partículas ferromagnéticas y el aluminio se realiza a



223747

un vacío elevado y a temperatura suficientemente alta para fundir el aluminio y hacer que se difunda o penetre, o se alea, con las partículas ferromagnéticas.

345. 10^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 9^a, caracterizados porque el grado de vacío es suficientemente elevado para impedir la oxidación del aluminio.

350. 11^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 9^a o 10^a, caracterizados porque el material difundido, después de enfriarse, se muele en un molino de bolas para separar cualesquiera partículas adheridas.

355. 12^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizados por formarse una cantidad relativamente grande de aleación o difusión de material ferromagnético y aluminio, que luego se desintegra para obtener las partículas mencionadas.

360. 13^a.- Perfeccionamientos en acoplamientos magnéticos; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

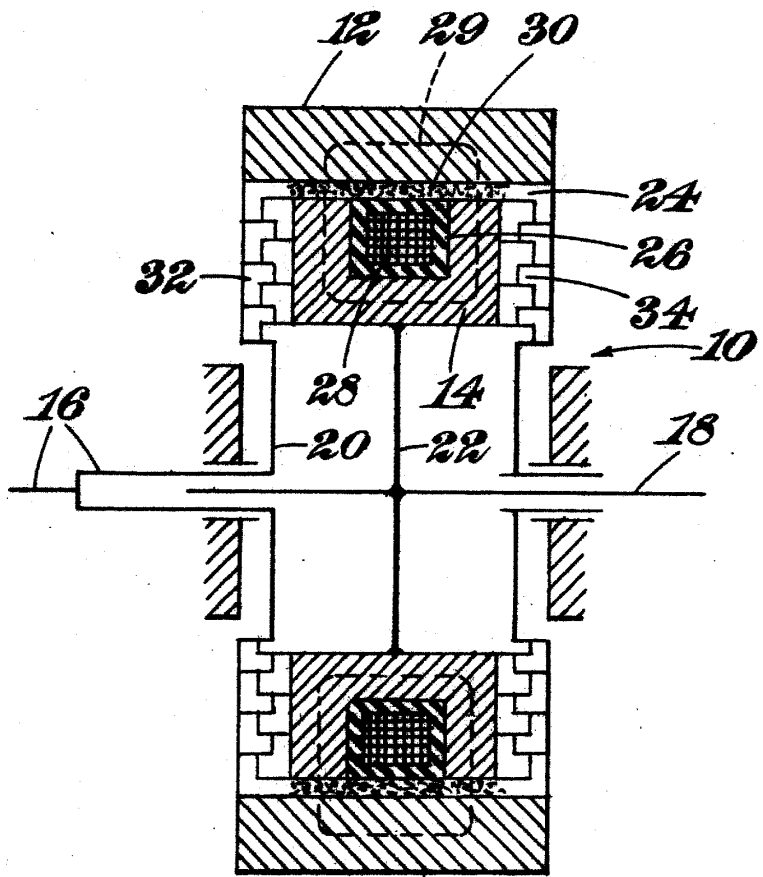
Madrid, 30 AGO. 1955

S. SMITH & SONS (ENGLAND) LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODELL
P. P.



223747



30 AGO. 1955

Madrid,

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
P. P.