

349644



Cas A.131

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

pór "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE SINTERIZADOS DE RESINA DE POLITETRAFLUOROETILENO", a favor de la firma italiana MONTECATINI EDISON S.p.A., residente en MILAN (Italia) Foro Buónaparte 31.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un procedimiento para la preparación de sinterizados de resinas de politetrafluoroetileno cargados con nitruro de boro.

Se sabe que las resinas de politetrafluoroetileno

5. y otras resinas semejantes son antiadhesivas y que, gracias a esta propiedad, resultan particularmente interesantes para la tecnología textil, para la mercerización y la estampación de telas y asimismo para calandran y esmaltar el papel, campos en los que se hace extenso uso de máquinas con rodillos
10. cilindricos hechos de madera, amianto, hierro colado, yute



y papel prensado. La naturaleza del material de estos rodillos varía según la tarea particular que han de realizar las máquinas, pero en general deben presentar características antiadhesivas especiales y evidentes, para que la tela pueda

5. deslizarse suavemente sin desgarrarse.

Las resinas de politetrafluoroetileno son antiadhesivas y además tienen un coeficiente de fricción bajo y propiedades antiagarrotantes elevadas, de modo que hacen completamente supérfluo el uso / lubricantes y resultan por tanto de gran interés en las aplicaciones que se han mencionado antes.

10.

Sin embargo, en frío estas resinas son pasibles de resbalar bajo cargas pesadas y, por otra parte, no tienen mucha dureza.

15. La peticionaria ha descubierto ahora que introduciendo en las cargas de partida de politetrafluoroetileno cantidades predeterminadas de nitrato de boro, mezcladas íntimamente con la propia resina, se refuerzan considerablemente las características antiadhesivas y antiagarrotantes

20. de dichas resinas, dando así origen a una serie de productos industriales de considerable interés.

El porcentaje de nitrato de boro cargado en la resina es variable; pero se han logrado resultados excelentes en sinterizados con cantidades de 10% en peso respecto a la

25. resina, cantidad que confiere al producto un aspecto típicamente céreo con coeficientes insignificantes de fricción



estática y cinética. Conforme al invento, la carga de nitruro de boro permite también incrementar la dureza del sinterizado, dureza que, siempre para cargas del 10%, alcanza un índice de 4,1 DB (Dureza Brinell) en cuerpos premoldeados de

5. 10/150/30" a 4000 kg/cm².

Los polvos que constituyen el politetrafluoroetileno no se presentan en forma de gránulos con un tamaño granular de 600 micras aproximadamente, para el tipo usado corriente-mente para fines generales; con un tamaño de 300 micras ap-
10. ximadamente, para el tipo usado en el moldeo; y, por último, con un tamaño de 0,25 micras aproximadamente, para el tipo usado en el moldeo por extrusión. Además, pueden emplearse de nuevo polvos de distinta granulometría, recuperados mediante la trituración de placas y artículos acabados.

15. La elaboración de los polvos, ya sea por extrusión en una extrusora de tornillo caldeada, ya sea por moldeo de inyección o compresión, se produce en un ciclo de tres etapas: moldeo previo, sinterización y enfriamiento.

En particular, el procedimiento según este invento
20. se caracteriza por las siguientes etapas operativas:

- a) mixturación preliminar de los polvos de politetrafluoroetileno y nitruro de boro con una granulometría comprendida, respectivamente, entre 300-600 micras y 50-100 micras, con un 10% en peso de nitruro de boro;
25. b) moldeo previo de la mezcla en troqueles o moldes con



presión variable, comprendida entre 150 y 450 kg/cm^2 en el caso de polvos vírgenes, o entre 4000 y 6000 kg/cm^2 en el caso de polvos recuperados;

- c) sinterización por medio de calentamiento gradual en estufa del material premoldeado, a temperaturas comprendidas entre 300° y 450°C, por un tiempo de 1 a 3 horas;
5. d) enfriamiento gradual de la mezcla, todavía en el molde de compresión, hasta la temperatura ambiente.

- Por la operación de moldeo previo el polvo granular se somete a una reducción preestablecida del volumen, la cual varía según las características del objeto que ha de producirse, pero que en general se halla alrededor de una proporción de 4:1, reducción de volumen que se efectúa por compresión en moldes apropiados a presión que varía entre 150 y 450 kg/cm^2 para los polvos vírgenes y entre 4000 y 6000 kg/cm^2 para los polvos recuperados o para los materiales cargados con nitrato de boro.
- 10.
- 15.

- Mediante la operación sinterizadora siguiente se realiza la formación de enlaces entre las superficies adyacentes de las partículas constitutivas de la resina; esta operación se efectúa calentando despacio, en una estufa, el material premoldeado, hasta alcanzar una temperatura comprendida entre 300° y 450°C por el tiempo de 1 a 3 horas, duración que es proporcional al espesor de las piezas que han de tratarse.
- 20.
- 25.



El enfriamiento, que se produce en el molde de compresión, constituye la operación final del ciclo de transformación y tiene considerable importancia porque su velocidad depende^{de} las variaciones de densidad del material, de la compacidad de éste y, por último, del porcentaje de desechos de producción ocasionados por grietas o deformaciones del material.

Los sinterizados que se obtienen en virtud de la acción ejercida por la presión, la temperatura y el enfriamiento asumen características completamente definidas, que pueden variarse dentro de límites estrechos.

Las resinas sinterizadas, cargadas con nitruro de boro, que se obtienen conforme a este invento pueden hallar aplicación ventajosa en la fabricación de manguitos de guía o casquillos que pueden utilizarse como soportes para los árboles giratorios colocados en posiciones que no son accesibles para la lubricación directa, o para órganos móviles enfriados por agua de mar, es decir, órganos que funcionan en líquidos corrosivos; dichos sinterizados sirven también para preparar cilindros o manguitos de guía y de forro para rodillos, como se ha indicado antes, por cuanto en la elaboración de papel y géneros textiles los cilindros de las máquinas elaboradoras deben estar cubiertos de materiales que faciliten el deslizamiento suave del papel o los géneros textiles sobre ellos.



Dichos forros deben ofrecer resistencia considerable al desgaste y a la acción agresiva de disolventes, tintas, aceites, jabones y colorantes.

5. Los cilindros forrados por resinas cargadas según este invento son lisos, cerosos al tacto y tienen coeficientes de fricción muy bajos, de modo que no se adhiere al forro ni siquiera la tela más ligera.

10. Gracias a sus propiedades antiadhesivas excepcionales, estos forros satisfacen plenamente los requerimientos impuestos por la construcción de cilindros, tanto macizos como acanalados, para máquinas entintadoras, calandras para la estampación de telas en la industria tintórea, para maquinaria litográfica o tipográfica y en general en todos los casos en que se necesiten superficies de lisura especular.

15. Dichos sinterizados son aptos además para la preparación de elementos manufacturados que han de reemplazar mecanismos destinados a experimentar continuo deslizamiento bajo esfuerzo, tales como levas, rodillos de guía, engranajes silenciosos, etc.

20. Los engranajes hechos de sinterizados según este invento, cuando se hallan en engrane directo con engranajes de metales resistentes a la corrosión (titanio-monel), pueden formar pares de engranajes silenciosos de la máxima ligereza, que proporciona un excelente aislamiento eléctrico y que contribuyen a la amortiguación de ruidos, impactos y vibraciones.

25.



Los dos ejemplos que siguen se dan con fines meramente ilustrativos para ilustrar la preparación de sinterizados y artículos manufacturados a base de ellos, sin salirse, no obstante, del ámbito de este invento.

5. EJEMPLO 1

En una mezcladora giratoria, se mezcla a la temperatura ambiente 1 kg de politetrafluoroetileno en polvo, de un tamaño granulométrico de 300 micras, con 0,1 kg de nitruro de boro en polvo que presenta un tamaño granulométrico de 50 micras.

Con la mezcla así obtenida se moldean luego cilindros de 36 mm de diámetro y 38 mm de altura, a una presión de 5000 kg/cm².

El prensado encerrado en el molde se sinteriza a 360°C durante una hora. A continuación se enfría lentamente (dentro de su molde de compresión) el sinterizado así obtenido, por un período no inferior a 12 horas.

Luego se alivia gradualmente la presión.

Los sinterizados así obtenidos muestran un coeficiente de fricción muy bajo y propiedades antiagarrotantes muy elevadas.



EJEMPLO 2

En una mezcladora giratoria, se muelen conjuntamente a la temperatura ambiente 1 kg de polvo de resina de politetrafluoroetileno, de 360 micras de tamaño granulométrico, y 0,1 kg de nitrato de boro, de 60 micras de tamaño granulométrico.

5.

Luego se comprime la mezcla a presión de 5000 kg/cm² formando cilindros de 36 mm de diámetro y 38 mm de altura. Los prensados se sinterizan a continuación durante una hora a 360°C y, transcurrido un período de unas 12 horas de enfriamiento gradual, se obtienen piezas que se mecanizan en máquinas herramientas, produciendo así casquillos para árboles de acero inoxidable de 19,5 mm de diámetro.

10.

Estos casquillos, expuestos a una velocidad de marcha de 550 revoluciones por minutos, muestran después de un total de 13,200,000 revoluciones (lo que corresponde a unas 400 horas de funcionamiento) una ovalización de 0,05 y una pérdida de peso de 0,035%.

15.



REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente italiana núm.

11799 A/67 del 24.1.67.

5. 1. Un procedimiento para la preparación de sinterizados se resina de politetrafluoroetileno cargada con nitruro de boro, que se caracteriza por las siguientes etapas operativas:
- a) mezcla preliminar de los polvos de politetrafluoroetileno y los polvos de nitruro de boro, que tienen respectivamente tamaños granulométricos comprendidos entre 300-600 micras y 50-100 micras, con un 10% en peso de nitruro de boro;
- b) moldeo previo de la mezcla en moldea de compresión a presiones que varían entre 150 y 450 kg/cm² en el caso de los polvos vírgenes, y entre 4000 y 6000 kg/cm² en el caso de los polvos recuperados.
15. c) sinterización del material premoldeado, por calentamiento gradual en una estufa a temperaturas comprendida entre 300° y 400°C por un período de 1 a 3 horas; y
- d) enfriamiento gradual de la mezcla, todavía en el molde
20. bajo presión, hasta la temperatura ambiente.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por volverse ausar los polvos recuperados de placas o artículos manufacturados obtenidos a base de dichos sinterizados



3. Un procedimiento para la preparación de sinterizados de resina de politetrafluoroetileno.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 10 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 23 de Enero de 1968

p.a.

JAIMÉ ISERIN
S. D.

Plumado: LUIS REY ZADILLA

