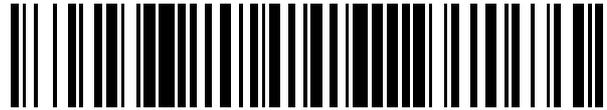


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 157**

21 Número de solicitud: 201730348

51 Int. Cl.:

C09K 3/14 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

16.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.06.2017

Fecha de concesión:

27.09.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

04.10.2017

73 Titular/es:

**ENDESA GENERACION, S.A. (100.0%)
AVDA. DE LA BORBOLLA, 5
41004 SEVILLA (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

CIERCOLES ECED, Faustino Lorenzo

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE PRODUCTO ABRASIVO**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación de producto abrasivo y al producto abrasivo obtenido por dicho procedimiento, que comprende una mezcla de cenizas y escorias procedentes de la combustión de carbón. Así mismo, la presente invención divulga los usos y las ventajas que este producto abrasivo ofrece con respecto a otros productos del sector.

ES 2 615 157 B2

PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE PRODUCTO ABRASIVO

DESCRIPCIÓN

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación de producto abrasivo y al producto abrasivo obtenido por dicho procedimiento, que comprende una mezcla de cenizas y escorias procedentes de la combustión de carbón. Así mismo, la presente
10 invención divulga los usos y las ventajas que este producto abrasivo ofrece con respecto a otros productos del sector.

ESTADO DE LA TÉCNICA

15 En el sector de los materiales abrasivos se conocen gran cantidad de elementos naturales utilizados para tal fin, como son el cuarzo, el granate, el esmeril o sintéticos como el óxido de aluminio – corindón, el carburo de silicio, el nitruro de boro cúbico, igualmente son conocidas múltiples técnicas de aplicación según sean los abrasivos: flexibles, rígidos, semi-rígidos, o los abrasivos de vellón. Uno de los problemas que tienen este tipo de materiales
20 es que provienen de la explotación minera, por lo que generan altos costes, tanto para la obtención de los sintéticos, como de los naturales.

Por ejemplo, en el caso de los abrasivos naturales, además del inconveniente de sus costes de fabricación, ya que el material hay que extraerlo de los yacimientos para ser manipulado
25 adecuadamente, y dejarlo en condiciones de ser moldeado para conseguirse el producto deseado, provocan el deterioro medioambiental derivado de la explotación de yacimientos minerales, ya que los vaciados producidos generalmente a nivel del suelo, nunca son nivelados.

30 Por otra parte, actualmente es conocido que cada año son producidas un gran número de toneladas de escorias y cenizas volantes resultantes de la combustión de carbón en calderas, pertenecientes a plantas generadoras eléctricas. De estos materiales de desechos es reutilizado solo una pequeña parte, especialmente en gránulos para techos. Otros usos se encuentran en la fabricación de cemento y productos de hormigón y para el control de la
35 nieve y el hielo, entre otros. Sin embargo, alrededor del 55 % de la escoria de carbón y poco

más del 20 % de las cenizas volantes de carbón se incorporan en productos útiles. La cantidad no utilizada genera desechos en vertederos, que resultan de difícil gestión posterior.

5 En el estado de la técnica son conocidos algunas soluciones que intentar resolver esta problemática. Por ejemplo, la patente US 6746636 divulga la preparación de partículas esferoidales de ceniza o escoria de carbón adecuadas para su uso como abrasivos, mediante un procedimiento altamente consumidor de energía (temperatura entre 1000 -
10 calientan hasta puntos cercanos a su fundición para modificar la forma superficial de las mismas y poder obtener partículas esferoidales.

Otras realizaciones técnicas divulgan por ejemplo el uso únicamente de escorias, molidas y/o fundidas, para ajustar el tamaño de partículas a obtener, según se describe por ejemplo
15 en los documentos US 2907651 y US 2015101257.

Teniendo en cuenta lo anterior, los inventores de la presente invención consideran una necesidad aún no resuelta la utilización de los residuos de cenizas y escorias resultantes de los procesos de combustión del carbón, para disminuir sus elevados niveles de
20 almacenamiento, empleándolos por ejemplo en la preparación de un producto abrasivo adecuado para el tratamiento de materiales de diferentes durezas, empleando para ello un procedimiento que no requiere un elevado consumo energético, y que además permite la obtención de un producto abrasivo adecuado a las características del material a tratar.

25 **BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención consiste en un procedimiento de preparación de un producto abrasivo y al producto abrasivo obtenido. Dicho producto abrasivo ofrece varias ventajas, en comparación con los conocidos en el estado de la técnica pertinente, destacando los
30 siguientes aspectos:

- el 100 % del material empleado es material reciclado procedente de las cenizas volantes y escorias del carbón.

- el reciclado de este material inorgánico procedente del carbón reducirá o evitará la formación de grandes balsas en las que es depositado habitualmente, afectando el medio ambiente.
- conlleva bajos costes de preparación, ya que las cenizas y las escorias resultan muy económicas, al provenir de centrales térmicas cercanas, así como evita gastar importantes cantidades de dinero para deshacerse de los mencionados sólidos inorgánicos.
- el producto abrasivo no requiere la adición de aluminio-corindón, con la consiguiente ventaja económica que implica.
- una ventaja importante derivada del uso del producto objeto de la presente invención es que el material tratado con dicho producto tarda mucho en oxidarse.
- No cambia las condiciones metalográficas de los metales atacados.
- por último, como una ventaja significativa del producto abrasivo objeto de la presente invención es que posee gran versatilidad, ya que, según el procedimiento de preparación del mismo, el producto abrasivo puede adecuarse a las características de dureza que posee el material a tratar.

La presente invención, en un primer aspecto, proporciona un procedimiento de preparación de producto abrasivo que comprende ceniza y escorias procedentes de la combustión de carbón, caracterizado por las siguientes etapas:

- a) enfriamiento de la escoria en un baño de agua que se encuentra a una temperatura de entre 50° - 70° C durante un tiempo de entre 10 - 60 minutos,
- b) molienda de las partículas de escorias para obtener tamaños de entre 70-100mm,
- c) enfriado a temperatura ambiente de las partículas de escoria pasando por un conjunto de entre 1 a 5 cintas transportadoras,
- d) mezclado de las partículas de escoria de la etapa c) con las cenizas, durante un período de 15 - 90 min,
- e) obtención del producto abrasivo.

El procedimiento descrito anteriormente posibilita la utilización y aprovechamiento de entre 27-30 toneladas de ceniza por día y de entre 13-20 toneladas por día de escoria.

De acuerdo a como se usa en la presente invención, el término "ceniza" se refiere, según la norma española UNE-EN 450-1:2013, a un polvo fino con partículas principalmente

esféricas cristalinas, originadas por la combustión del carbón pulverizado, con o sin materiales de co-combustión, que tiene propiedades puzolánicas y que está compuesto fundamentalmente de SiO_2 y Al_2O_3 .

5 Las cenizas, también conocidas como cenizas volantes, son preparadas previamente por métodos conocidos en el estado de la técnica, por ejemplo, empleando un precipitador electrostático, el cual es característico de las centrales térmicas que utilizan carbón como combustible. La función del precipitador electrostático o electrofiltro, consiste en la retención de las cenizas en suspensión que existen en los gases resultantes de la combustión, para
10 evitar que las mismas salgan con los gases a través de la chimenea a la atmósfera. El precipitador electrostático se basa en el principio de ionización, es decir, en el hecho de que en el interior de un campo eléctrico las partículas de ceniza se cargan eléctricamente, para luego ser depositadas en electrodos colectores y de ahí removidas hacia tolvas colectoras del precipitador.

15

De acuerdo a como se usa en la presente invención, el término “escoria” se refiere a los residuos esponjosos que quedan tras la combustión del carbón producidos por las centrales térmicas que utilizan carbón como combustible para la producción de energía eléctrica; tiene una densidad aproximada en seco de 1000 kg/m^3 .

20

De acuerdo a sus características, las diferencias más destacables entre la ceniza y la escoria son:

1- El tamaño. La escoria proporciona un amplio rango de tamaños de partículas, las cuales pueden modificarse en la etapa de la molienda, oscilando entre 0.40 mm hasta 6 mm dependiendo las necesidades del producto abrasivo a obtener. El tamaño de la ceniza no es superior a 0,045 mm.

2- La forma. La ceniza tiene forma esférica y las partículas de escoria son angulares. Las características técnicas más importantes de un abrasivo para chorrear son la dureza, el tamaño relativamente pequeño del grano y la estructura afilada de sus aristas, estos aspectos los proporciona la escoria, mientras que la ceniza
30 proporciona un acabado mucho más homogéneo al tener forma esférica; obteniendo un producto abrasivo de gran calidad y valor comercial.

3- El contenido. El aporte de hierro que brinda la escoria es muy importante para poder trabajar metales como el acero o el propio hierro. El aporte de aluminio tanto de la escoria como de la ceniza es muy importante a la hora de poder trabajar más afondo
35

los materiales y sus acabados siendo aconsejado para el uso en materiales blandos como el cobre, madera y e incluso el propio aluminio.

De acuerdo a como se usa en la presente invención, el término “materiales blandos” se refiere a aquellos materiales en los que fácilmente se puede moldear o hacer cambios en su forma. En la presente memoria serán considerados materiales blandos los siguientes:

- Arena
- Plástico
- Madera y
- 10 - Latón (aleación de cobre y cinc de color amarillento, muy dúctil y maleable).

De acuerdo a como se usa en la presente invención, el término “materiales semi-blandos” se refiere a aquellos materiales en los que fácilmente se puede moldear o hacer cambios en su forma, sin llegar a las especificaciones de los duros ni de los blandos. En la presente memoria serán considerados materiales semi-blandos los siguientes:

- Piedras
- Cobre (es dúctil y maleable, por lo tanto, fácil de trabajar)
- Aluminio (es dúctil y funde a 660 °C, tiene una densidad de 2.7 g./cm³)
- Plomo (es dúctil, maleable y muy pesado)
- 20 - Oro (buen conductor del calor y la electricidad, muy maleable y prácticamente inalterable)
- Plata (buen conductor del calor y la electricidad, muy maleable y prácticamente inalterable).

De acuerdo a como se usa en la presente invención, el término “materiales duros” se refiere a aquellos materiales en los que al intentar hacer rayaduras, perforaciones o cambios en su forma, es difícil o casi imposible hacerlo. En la presente memoria serán considerados materiales duros los siguientes:

- Diamante
- 30 - Acero
- Hierro

La división o clasificación anterior, teniendo en cuenta la dureza de los materiales, se basa en la conocida escala Mohs, creada bajo la premisa de que una sustancia puede rayar a otra, sin que suceda lo contrario. Para ello se han tomado como referencia diez minerales, a

los que se les asignó un determinado número equiparable a su grado de dureza, estableciendo así una escala creciente. Un ejemplo de escala Mohs es la siguiente:

Dureza	Material	Composición química
1	Talco (se puede rayar fácilmente con la uña)	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$
2	Yeso (se puede rayar con la uña con más dificultad)	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$
3	Calcita (se puede rayar con una moneda de cobre)	$CaCO_3$
4	Fluorita (se puede rayar con un cuchillo)	CaF_2
5	Apatita (se puede rayar difícilmente con un cuchillo)	$Ca_5(PO_4)_3(OH, Cl, F)$
6	Feldespato (se puede rayar con una cuchilla de acero)	$KAlSi_3O_8$
7	Cuarzo (raya el vidrio)	SiO_2
8	Topacio (raya a todos los anteriores)	$Al_2SiO_4(OH, F)_2$
9	Corindón (solo se raya mediante diamante)	Al_2O_3
10	Diamante (el mineral natural más duro, rayado solo por otro diamante)	C

- 5 Teniendo en cuenta lo anterior, los materiales teniendo una dureza, según la escala Mohs, entre 1-2, son considerados blandos; los materiales teniendo una dureza, según la escala Mohs, entre 3-5, son considerados semi-blandos y los materiales teniendo una dureza, según la escala Mohs, entre 6-10, son considerados duros.
- 10 El producto abrasivo, objeto de la presente invención, que comprende una mezcla de cenizas y escorias procedentes de la combustión de carbón, es adecuado para trabajar materiales con una dureza, según la escala Mohs, de entre 1- 8. Cuando se trabajen materiales con una dureza de entre 1-7 Mohs, se realizará sin ningún tipo de restricción y empleando unos tiempos de tratamiento adecuados. Cuando se trabajen materiales con una dureza comprendida entre 7-8 Mohs deberá aumentar el tiempo de exposición del material a tratar con el producto abrasivo objeto de la presente invención.
- 15

Los materiales tratados con el producto abrasivo pueden alcanzar diferentes grados o niveles de rugosidad. Para medir la rugosidad de las superficies se utilizan instrumentos

denominados rugosímetros, los cuales muestra la profundidad de la rugosidad media (Rz) y el valor de rugosidad medio (Ra) en μm , ofreciendo los resultados directamente en pantalla del dispositivo o como documentos gráficos.

- 5 La siguiente tabla (Tabla 1) muestra los valores de rugosidad (Ra) con sus respectivos grados de rugosidad.

Tabla 1

Valores de rugosidad Ra		Números de grados de rugosidad
μm	$\mu\text{pulgadas}$	
50	2000	N12
25	1000	N11
12,5	500	N10
6,3	250	N9
3,2	125	N8
1,6	63	N7
0,8	32	N6
0,4	16	N5
0,2	8	N4
0,1	4	N3
0,05	2	N2
0,025	1	N1

10

En una realización particular de la presente invención, un producto abrasivo que comprende entre un 61% - 95% en peso de escoria y un 5% – 39 % en peso de ceniza es adecuado para el tratamiento de materiales duros.

15

En otra una realización particular de la presente invención, un producto abrasivo que comprende entre un 41% - 60% en peso de escoria y un 40%-- 59% en peso de ceniza es adecuado para el tratamiento de materiales semi-blandos.

En otra una realización particular de la presente invención, un producto abrasivo que comprende entre un 5% - 40% en peso de escoria y un 60% - 95% en peso de ceniza es adecuado para el tratamiento de materiales blandos.

5 En una realización particular del procedimiento de preparación de producto abrasivo, objeto de la presente invención, las partículas de escorias forman sobre las cintas transportadoras un manto de entre 50 – 200 mm de espesor, preferentemente un manto de entre 100 - 150 mm de espesor. De esta forma, la longitud del recorrido que hace el manto de partículas de escorias sobre las cintas transportadoras, permiten un intercambio de calor que garantiza el
10 enfriamiento de las mismas.

En una realización particular del procedimiento de preparación de producto abrasivo, objeto de la presente invención, las cintas transportadoras tienen diferentes longitudes. En una realización más particular, cada cinta transportadora tiene una longitud comprendida entre
15 50 – 250 m, y en su funcionamiento posee una velocidad de 15 km/h.

En una realización particular del procedimiento de preparación de producto abrasivo, objeto de la presente invención, la escoria, una vez molida hasta un tamaño de partícula determinado, se deja reposar una semana para que alcance la temperatura ambiente, pierda
20 la humedad y se eviten problemas de apelmazamiento durante la etapa de mezclado con la ceniza.

En una realización particular del procedimiento de preparación de producto abrasivo, objeto de la presente invención, la etapa de mezclado se desarrolla a temperatura ambiente y con
25 una humedad relativa de entre 30 % - 73 %. En una realización aún más particular, dicha etapa de mezclado se realiza durante un período de entre 30 - 60 min.

Finalmente se logra la obtención del producto abrasivo final, que puede ser empaquetado, para su uso a granel, o bien en forma de piezas lijantes o discos cortantes.

30

En una realización particular del procedimiento de preparación de producto abrasivo, objeto de la presente invención, el producto abrasivo comprende entre un 25 % - 99 % en peso de escoria.

En una realización particular del procedimiento de preparación de producto abrasivo, objeto de la presente invención, el producto abrasivo comprende entre un 1 % - 75 % en peso de ceniza.

- 5 En una realización particular de la presente invención, el producto abrasivo que comprende ceniza y escorias procedentes de la combustión de carbón, obtenido por el procedimiento descrito anteriormente comprende entre un 25 % - 99 % en peso de escoria. En una realización más particular, el producto abrasivo comprende entre un 1 % - 75 % en peso de ceniza.

10

MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Ejemplo 1. Procedimiento de preparación de producto abrasivo.

- 15 A continuación, se describirá en detalle la presente invención, la cual divulga un procedimiento de preparación de producto abrasivo que comprende ceniza y escorias procedentes de la combustión de carbón, caracterizado porque transcurre en las siguientes etapas:

a) enfriamiento de la escoria en un baño de agua que se encuentra a una temperatura de 60° C durante un tiempo de 30 minutos. La bañera en la que se introduce la escoria, posee un aporte continuado de agua fría, la cual se encuentra a una temperatura de 20° C, con el objetivo de mantener el baño de agua a la temperatura deseada, dado que la escoria llega al baño con una temperatura aproximada de 1300° C y al pasar por el baño de agua su temperatura disminuye, llegando a los 25 400° C aproximadamente.

b) molienda de las partículas de escorias para obtener un tamaño de partícula de 100 mm. Para ello se emplea un triturador con dos rodillos dentados con una separación máxima de 100 mm entre diente y hueco. Después de la reducción de temperatura en el baño de agua (etapa a), se extrae la escoria con un sistema de cadenas y regletas metálicas aproximando la escoria a un salto de 700 mm, que propiciará una partición de la escoria facilitando la molienda con los dos rodillos dentados.

c) enfriado a temperatura ambiente de las partículas de escoria pasando por un conjunto de 5 cintas transportadoras. Para ello la escoria se deposita en cintas transportadoras ubicadas consecutivamente, formando un manto de 150 mm de espesor, y viaja en dichas cintas transportadoras a una velocidad constante de 15

35

km/h. Las cintas transportadoras empleadas tienen las siguientes longitudes: primera cinta transportadora tiene una longitud de 50 m, segunda cinta transportadora tiene una longitud de 100 m, tercera cinta transportadora tiene una longitud de 200 m y la cuarta y la quinta cinta transportadora tiene una longitud cada una de 250 m. Todo ello hace un recorrido de 850 m de longitud. Todo este proceso ocurre a temperatura ambiente durante un tiempo de 4 min.

d) mezclado de las partículas de escoria de la etapa c) con las cenizas, durante un período de 30 min. Para ello se emplea una mezcladora de 2000 kg de capacidad, para alcanzar una total homogeneidad en el producto abrasivo.

e) obtención del producto abrasivo, el cual se empaqueta para su uso posterior a granel.

Ejemplo 2. Producto abrasivo

A continuación, se indican diferentes productos abrasivos obtenidos por el procedimiento objeto de la presente invención, así como su caracterización en cuanto a % en peso de escoria y ceniza.

Producto abrasivo 1 (PA1): 25 % de escoria + 75 % ceniza

Producto abrasivo 2 (PA2): 50 % de escoria + 50 % ceniza

Producto abrasivo 3 (PA3): 75 % de escoria + 25 % ceniza

Producto abrasivo 4 (PA4): 99 % de escoria + 1 % ceniza

Ejemplo 3. Análisis químico de cenizas de diferentes productos abrasivos.

Compuestos	PA1	PA2	PA3	PA4
SiO ₂ (%)	44,09	44,68	43,52	44,03
Al ₂ O ₃ (%)	22,01	21,85	20,8	20,46
Fe ₂ O ₃ (%)	23,9	23,6	25,83	26,66
TiO ₂ (%)	0,74	0,74	0,72	0,71
CaO (%)	4,77	4,60	4,55	4,44
MgO (%)	1,56	1,45	1,35	1,25
Na ₂ O (%)	0,25	0,26	0,23	0,22
K ₂ O (%)	1,2	1,17	1,07	1,01

SO ₃ (%)	1,28	1,22	1,29	1,19
P ₂ O ₅ (%)	0,18	0,16	0,16	0,13
MnO ₂ (%)	0,13	0,12	0,13	0,12
SrO (%)	0,06	0,06	0,06	0,05
BaO (%)	0,07	0,07	0,06	0,05
V ₂ O ₅ (%)	0,22	0,06	0,13	0,07

Según la tabla anterior, los resultados del análisis de la composición química de los diferentes productos abrasivos obtenidos de acuerdo al procedimiento objeto de la presente invención, se demuestra la homogeneidad de las mezclas escoria-ceniza que comprende el producto abrasivo obtenido, especialmente los aportes de Al₂O₃, Fe₂O₃ y la reducción de contenido de sílice.

Ejemplo 5. Tratamiento de diferentes materiales con producto abrasivo objeto de la presente invención.

10

- Una superficie de 0,25 m² de acero inoxidable ha sido tratada con un producto abrasivo que comprende 75 % en peso de escoria (3,75 kg) y 25 % en peso de ceniza (1,25 kg), logrando retirar una capa de pintura de coche, anteriormente proyectada en la misma, consiguiendo un grado de rugosidad de N6.

15

- Una superficie de 0,25 m² de aluminio lacado ha sido tratada con un producto abrasivo que comprende 50 % en peso de escoria (2,5 kg) y 50 % de ceniza en peso (2,5 kg), logrando retirar el lacado de la misma, consiguiendo un acabado de N6.

20

- Una superficie de 0,25 m² de madera con barnices ha sido tratada con un producto abrasivo que comprende 25 % en peso de escoria (1,25 kg) y 75 % en peso de ceniza (3,75 kg), logrando retirar la capa de barniz de dicha superficie de madera, consiguiendo un acabado de N6.

REIVINDICACIONES

- 1- Procedimiento de preparación de producto abrasivo que comprende ceniza y escorias procedentes de la combustión de carbón, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- 5 etapas:
- a) enfriamiento de la escoria en un baño de agua que se encuentra a una temperatura de entre 50° - 70° C durante un tiempo de entre 10 - 60 minutos,
 - b) molienda de las partículas de escorias para obtener partículas de tamaños de entre 100 - 150 mm,
 - 10 c) enfriado a temperatura ambiente de las partículas de escoria pasando por un conjunto de entre 1 a 5 cintas transportadoras,
 - d) mezclado de las partículas de escoria de la etapa c) con las cenizas, durante un período de 15 - 90 min,
 - e) obtención del producto abrasivo.
- 15
- 2- Procedimiento de preparación de producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque las partículas de escorias forman sobre la cinta transportadora un manto de entre 50 – 200 mm de espesor.
- 20
- 3- Procedimiento de preparación de producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque las cintas transportadoras tienen diferentes longitudes.
- 4- Procedimiento de preparación de producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 3 caracterizado porque cada cinta transportadora tiene una longitud comprendida entre 50
- 25 – 250 m.
- 5- Procedimiento de preparación de producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque la etapa de mezclado se desarrolla a temperatura ambiente y con una humedad relativa inferior a 73 %.
- 30
- 6- Procedimiento de preparación de producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque la etapa de mezclado se realiza durante un período de entre 30-60 min.

- 7- Procedimiento de preparación de producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque el producto abrasivo comprende entre un 25% - 99 % en peso de escoria.
- 5 8- Procedimiento de preparación de producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque el producto abrasivo comprende entre un 1 % -75 % en peso de ceniza.
- 10 9- Producto abrasivo que comprende ceniza y escorias procedentes de la combustión de carbón, obtenido por el procedimiento de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque comprende entre un 25% - 99 % en peso de escoria.
- 10- Producto abrasivo de acuerdo a la reivindicación 9 caracterizado porque comprende entre un 1 % - 75 % en peso de ceniza.

15



- ②¹ N.º solicitud: 201730348
②² Fecha de presentación de la solicitud: 16.03.2017
③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **C09K3/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2006085712 A1 (ECOMAISTER CO LTD et al.) 17/08/2006, Reivindicación 9.	1-10
A	JP 2009073940 A (TOYOTA MOTOR CORP et al.) 09/04/2009, (resumen) Recuperado de: WPI/DERWENT [en línea] [recuperado el 09.05.2017]	1-10
A	CN 101298551 A (MCC BAOSTEEL TECH SERV CO LTD) 11/05/2008, (resumen) Recuperado de: WPI/DERWENT [en línea] [recuperado el 10.05.2017]	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
25.05.2017

Examinador
B. Aragón Urueña

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B24C, C09K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.05.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2006085712 A1 (ECOMAISTER CO LTD et al.)	17.08.2006
D02	JP 2009073940 A (TOYOTA MOTOR CORP et al.)	09.04.2009
D03	CN 101298551 A (MCC BAOSTEEL TECH SERV CO LTD)	11.05.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Los documentos D01, D02 y D03 son los documentos del estado de la técnica más próximos al objeto de la invención.

El documento D01 divulga un procedimiento de obtención de un producto abrasivo a partir únicamente de la escoria de acería, bien de convertidor o de horno eléctrico, sin incorporación de ningún tipo de ceniza.

El documento D02 divulga un producto abrasivo formado por cenizas procedentes de la incineración de residuos de la industria automovilística (ver resumen).

El documento D03 divulga un producto abrasivo formado a partir de escoria de acería granulada (ver resumen).

Ninguno de los documentos citados recoge un producto abrasivo que comprenda una mezcla de escoria y cenizas procedentes de la combustión de carbón. Así mismo, tampoco hay ningún indicio que pudiera llevar al experto en la materia a la obtención de un producto abrasivo a partir de los residuos mencionados. En conclusión, se considera que las reivindicaciones 1 y 9 son nuevas y tienen actividad inventiva. Así mismo, las reivindicaciones dependientes 2-8 y 10 cumplen también dichos requisitos (art 6.1 y 8 de la Ley 11/1986)