

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 804**

51 Int. Cl.:

C09C 1/58 (2006.01)

B01J 2/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2011 E 11739500 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2531564**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de gránulos de negro de carbón**

30 Prioridad:

03.02.2010 IN MU02732010

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.03.2016

73 Titular/es:

**ADITYA BIRLA SCIENCE AND TECHNOLOGY
COMPANY LIMITED (50.0%)
Aditya Birla Centre, 2nd Floor, C Wing, S.K.,
Ahire Marg
Worli Mumbai 400 025 Maharashtra, IN y
ADITYA BIRLA NUVO LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PRABHU, MAYUR;
AGARWAL, VIJAY;
GHOSAL, RANJAN y
RAJAMOHAMED, S.**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 563 804 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la preparación de gránulos de negro de carbón

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento de peletización de negro de carbón.

ANTECEDENTES

10

[0002] En la industria, el negro de carbón disperso se conforma habitualmente como gránulos (*pellets*) de negro de carbón mediante un procedimiento de peletización, dado que el negro de carbón en forma de gránulos proporciona una mayor densidad y más facilidad de manipulación y transporte. Además, el negro de carbón en forma de gránulos es más fácil de usar en los diversos equipos de procesamiento. Por tanto, la mayoría de las aplicaciones industriales relacionadas con el negro de carbón exigen una peletización. Convencionalmente, un procedimiento de peletización implica la adición de una solución de agua y un agente aglutinante al polvo de negro de carbón para obtener una mezcla, la mezcla se peletiza en un tambor peletizador o una peletizadora de agujas. Posteriormente, se proporciona procesamiento térmico para secar los gránulos obtenidos de la peletizadora de manera que se elimina la humedad.

20

[0003] Un importante inconveniente del procedimiento de peletización convencional es la distribución inapropiada de agua y agente aglutinante en la mezcla con negro de carbón. Para superar este inconveniente y cumplir con los requisitos de calidad de los gránulos, se añade agua en exceso. Posteriormente, durante el procesamiento térmico, se elimina el agua mediante la aplicación de calor, normalmente en un secador de tambor rotatorio. El exceso de agua produce un aumento de la carga en el secador y el descenso consiguiente en el rendimiento productivo del procedimiento. Además, la energía necesaria para el secado y el tiempo invertido en dicho secado aumentan debido al exceso de agua. Por tanto, en el procedimiento de peletización es crucial la distribución uniforme de agua y agente aglutinante en la mezcla con negro de carbón. Asimismo, debido a la distribución inapropiada de los componentes de peletización, la calidad de los gránulos de negro de carbón así producidos no es uniforme.

30

[0004] El uso de agentes dispersantes ha sido objeto de estudio en el pasado, con el fin de lograr una dispersión más uniforme del negro de carbón en una aplicación de uso final, por ejemplo: en caucho o plástico. Sin embargo, existe todavía la necesidad de proporcionar un procedimiento de peletización mejorado que garantice la distribución uniforme de agua y agente aglutinante en la mezcla con negro de carbón, de manera que se obtengan gránulos de carbón que tienen una calidad uniforme.

35

[0005] Se han hecho varios intentos de proporcionar un procedimiento de peletización para negro de carbón que supere uno o varios de los inconvenientes enumerados anteriormente. A continuación se muestran algunas de las descripciones de la técnica anterior:

40

La patente de EE.UU. nº 3.776.750 desvela un procedimiento de peletización de negro de carbón en dos fases. La primera fase comprende la formación de una primera mezcla de negro de carbón y una emulsión de aceite en agua y la segunda fase comprende la adición de agua a la primera mezcla para obtener una segunda mezcla. A continuación se agita la segunda mezcla para formar gránulos de negro de carbón. El procedimiento tal como se desvela en el documento US-3.776.750 pretende proporcionar gránulos blandos que puedan desintegrarse fácilmente y dispersarse en el caucho.

45

La patente de EE.UU. nº 3.956.445 desvela un procedimiento mejorado de peletización de negro de carbón que produce gránulos en capas que tienen una densidad relativamente alta. El procedimiento comprende las etapas consistentes en combinar un líquido de peletización acuoso y negro de carbón disperso en una relación ponderal de 2/3 a 2 aproximadamente, y en agitar la mezcla resultante en una peletizadora para formar gránulos. Se añade negro de carbón adicional en una serie de incrementos y finalmente se añade agua adicional. Mediante el control de las cantidades relativas de negro de carbón y líquido de peletización y del tiempo de añadido de negro de carbón incremental, se forman gránulos en capas.

55

La patente de EE.UU. nº 4.102.967 desvela un procedimiento de peletización de negro de carbón para producir gránulos en capas de negro de carbón que tienen una cubierta exterior endurecida. El procedimiento comprende las etapas de: introducción del líquido de peletización acuoso y el negro de carbón disperso en una relación ponderal de

aproximadamente 2:3 a aproximadamente 2:1, agitando la mezcla en una peletizadora para formar gránulos, introduciendo negro de carbón adicional en la peletizadora, y finalmente introduciendo un líquido adicional que contiene sulfonato de lignina de amonio o aceite de hidrocarburo en la peletizadora para obtener gránulos en capas. Los gránulos en capas así obtenidos reducen los problemas relacionados con la dispersión y los problemas de
5 acumulación de polvo durante la manipulación.

El documento JP-2.956.122-B2 desvela un procedimiento para preparar un negro de carbón peletizado, en el que se añade el 0,1% en peso o más (basándose en el negro de carbón) de tensioactivo no iónico de polioxietileno, un
10 aglutinante y agua al negro de carbón, que a continuación se peletiza.

El documento CA-2.363.724-A1 desvela un procedimiento de peletización de pigmentos que comprende las etapas de combinación del pigmento, un aglutinante, un dispersante y agua seguido de una etapa de peletización.

El documento EP-1.464.681 desvela un procedimiento para la peletización de negro de carbón y enseña que pueden
15 usarse temperaturas de secado normalmente en el intervalo de 100-250°C.

[0006] La presente invención pretende proporcionar un procedimiento mejorado para la peletización de negro de carbón, el procedimiento pretende principalmente proporcionar una distribución uniforme de agua y agente aglutinante en la superficie de los gránulos de negro de carbón, proporcionando de este modo una dispersión
20 uniforme de negro de carbón en aplicaciones de uso final. Además, la presente invención pretende reducir el consumo de agua y ahorrar energía a la vez que se aumenta la productividad y se mejora la calidad de los gránulos.

OBJETOS DE LA INVENCION

[0007] Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la peletización de negro de carbón.
25

[0008] Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la peletización de negro de carbón que proporciona una distribución uniforme de agua en la superficie de los gránulos.
30

[0009] Otro objeto más de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la peletización de negro de carbón que proporciona ahorro de energía.

[0010] Otro objeto adicional de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la peletización de negro de carbón que confiere una calidad de gránulo uniforme.
35

[0011] Un más objeto de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la peletización que reduce la cantidad de agua necesaria en la peletización de negro de carbón en polvo.

[0012] Un objeto adicional más de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la peletización de negro de carbón que reduce el tiempo invertido para el secado de gránulos húmedos.
40

[0013] Un objeto más de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la peletización de negro de carbón que proporciona una tasa de producción incrementada.
45

RESUMEN DE LA INVENCION

[0014] De acuerdo con la presente invención, se desvela un procedimiento para la peletización de negro de carbón, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
50

- obtención de una mezcla homogénea de polvo de negro de carbón, agua, un agente aglutinante y un agente dispersante; en la que la proporción entre negro de carbón y agua está comprendida en el intervalo de 0,1:2,0 a 2:1 y dicho agente dispersante es un tensioactivo a base de amina que comprende una amina y un poliéter, estando dicho agente dispersante en el intervalo del 0,005 al 0,1% de dicha mezcla;
- 55 • peletización de dicha mezcla homogénea en una peletizadora para obtener gránulos en bruto de negro de carbón; y
- secado de dichos gránulos en bruto de negro de carbón durante un periodo de tiempo de 20-60 minutos a una temperatura de entre 150-250°C, para obtener gránulos de negro de carbón.

[0015] Normalmente, de acuerdo con la presente invención, el procedimiento de peletización de negro de carbón incluye la etapa de selección de dicha amina entre el grupo de aminas que consiste en aminas primarias, aminas secundarias, aminas terciarias, diaminas, triaminas, aminas aromáticas, aminas alicíclicas y aminas cicloalifáticas.

5

[0016] Preferentemente, de acuerdo con la presente invención, el procedimiento de peletización de negro de carbón incluye la etapa de selección de dicho poliéter para comprender al menos un compuesto seleccionado entre el grupo de compuestos que consiste en óxido de etileno y óxido de propileno.

10 **[0017]** Además, de acuerdo con la presente invención, el procedimiento de peletización de negro de carbón incluye la etapa de selección de dicho poliéter para comprender al menos un grupo seleccionado entre el conjunto de grupos que consiste en grupo alifático, olefínico, cíclico y aromático, siendo dicho grupo al menos un tipo seleccionado entre los tipos que consisten en grupo lineal y ramificado.

15 **[0018]** Normalmente, de acuerdo con la presente invención, el procedimiento de peletización de negro de carbón incluye la etapa de selección de dicho agente dispersante que tiene una proporción entre amina y poliéter comprendida en el intervalo de 0,1:10 a 10:0,1.

20 **[0019]** Preferentemente, de acuerdo con la presente invención, el procedimiento de peletización de negro de carbón incluye la etapa de selección de dicho poliéter que tiene una proporción entre óxido de etileno y óxido de propileno no menor que 1.

[0020] De acuerdo con la presente invención, el procedimiento de peletización de negro de carbón incluye la etapa de adición de dicho agente aglutinante en el intervalo del 5 al 15% de dicha mezcla.

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0021] La presente invención contempla un procedimiento para la peletización de negro de carbón para proporcionar gránulos de negro de carbón que tienen calidad uniforme, en la que un agente dispersante, normalmente un tensioactivo a base de amina que comprende una amina y un poliéter, se añade simultáneamente con agua y un agente aglutinante, en una proporción en el intervalo del 0,005 al 0,1% de la mezcla total. La adición del agente dispersante durante la peletización produce una distribución uniforme de agua en la superficie de los gránulos de negro de carbón, que, a su vez, aporta las ventajas de calidad uniforme de los gránulos, menor consumo de agua, ahorro de energía y aumento en la tasa de producción.

35

[0022] El procedimiento de peletización de negro de carbón, de acuerdo con la presente invención, comprende principalmente la etapa de: obtención de una mezcla homogénea de polvo de negro de carbón, agua, un agente aglutinante y un agente dispersante; en la que la proporción entre negro de carbón y agua en la mezcla homogénea está comprendida en el intervalo de 0,1:2,0 a 2:1; el agente dispersante, que es normalmente un tensioactivo a base de amina que comprende una amina y una cadena polimérica normalmente poliéter, en el intervalo del 0,005 al 0,1% de la mezcla homogénea; el agente aglutinante está comprendido en el intervalo del 5 al 15% de la mezcla homogénea. A continuación la mezcla homogénea se somete a peletización en una peletizadora para obtener gránulos húmedos o en bruto de negro de carbón. La adición del agente dispersante durante el procedimiento de peletización ayuda a reducir la cantidad de agua que se necesita añadir para formar la mezcla homogénea. Por tanto, el contenido de humedad de los gránulos en bruto de negro de carbón así formados es menor en comparación con cuando no se añade el agente dispersante. Los gránulos en bruto de negro de carbón se secan durante un periodo de tiempo de 20-60 minutos a una temperatura de entre 150-250°C, para obtener gránulos de negro de carbón. Debido a la reducción en el contenido de humedad en los gránulos en bruto, el tiempo necesario para secar los gránulos es menor, ahorrando así hasta un 2 al 10% de energía. El contenido de humedad de los gránulos puede verificarse intermitentemente retirando muestras de gránulos de zonas selectivas en el secador y midiendo el contenido de humedad.

50

[0023] El tensioactivo a base de amina usado como agente dispersante comprende principalmente la amina y la cadena de poliéter; en la que, la amina, que es el grupo de anclaje, se selecciona entre el grupo de aminas que consiste en aminas primarias, aminas secundarias, aminas terciarias, diaminas, triaminas, aminas aromáticas, aminas alicíclicas y aminas cicloalifáticas; y la cadena de poliéter comprende al menos un compuesto seleccionado entre óxido de etileno y óxido de propileno. El tensioactivo de la presente invención puede incluir uno o más óxidos orgánicos, que son esencialmente poliéteres, en la cadena polimérica. Además, la cadena de poliéter comprende al menos un grupo seleccionado entre un grupo alifático, un grupo olefínico, un grupo cíclico y un grupo aromático; en

55

la que, el grupo es lineal y/o ramificado, y está unido a una unión junto con el óxido de etileno y/o el óxido de propileno. La proporción entre amina y poliéter en el agente dispersante está comprendida en el intervalo de 0,1:10 a 10:0,1, en la que se prefiere una proporción entre amina y poliéter de 0,5:2,0. Para obtener condiciones óptimas del procedimiento, el agente dispersante se añade en el intervalo del 0,005 al 0,1% de la mezcla de peletización normal.

5 Además, preferentemente, el poliéter de acuerdo con la presente invención comprende óxido de etileno y óxido de propileno en una proporción igual o inferior a 1.

[0024] En una realización preferida de la presente invención, el polvo de negro de carbón y el agua se mezclan en una proporción de 1:1, y los gránulos en bruto húmedos de negro de carbón se secan a una temperatura en el intervalo de 180-220°C durante 30-45 minutos. Dado que el tiempo necesario para secar los gránulos húmedos se reduce en el 3-10% en comparación con los procedimientos convencionales de peletización, la tasa de producción de gránulos aumenta significativamente y el consumo de energía se reduce sustancialmente. Además, la distribución uniforme de agua y agente aglutinante en la mezcla con negro de carbón, debido a la incorporación del agente dispersante, produce un secado uniforme, y proporciona así gránulos de calidad y propiedades uniformes. El procedimiento de peletización de la presente invención puede ser continuo o en lotes, en el que, en los dos casos la tasa de producción de gránulos aumenta en términos de tiempo unitario, que se reduce para cada ciclo de peletización para producir un mayor número de ciclos. Además, la reducción en la cantidad de agua añadida al polvo de negro de carbón ayuda a proporcionar una distribución de tamaño uniforme de los gránulos húmedos de negro de carbón. El procedimiento de la presente invención es aplicable a todas las variedades de negros de carbón, y puede usarse de forma cómoda con el aparato de peletización convencional.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

[0025] A continuación se describirá la invención con respecto a los siguientes ejemplos que no limitan en ningún modo el alcance y el ámbito de la invención y sólo ilustran la invención.

EJEMPLO 1:

[0026] Se peletizó una primera mezcla (A) de polvo de negro de carbón y agua en la proporción 1:1 sin ningún agente dispersante; y se peletizó de forma similar una segunda mezcla (B) de polvo de negro de carbón y agua que contenía el 0,01% del agente dispersante en la mezcla. La cantidad de agua usada en la segunda mezcla (B) fue un 5% menor que la primera mezcla (A). Los gránulos húmedos así formados desde la peletizadora se secaron durante 30-45 minutos a una temperatura en el intervalo de 150-250°C, en la que todos los gránulos se secaron en condiciones sustancialmente idénticas. Los gránulos de negro de carbón así obtenidos se analizaron en cuanto a las propiedades finales de los gránulos y diversos parámetros del procedimiento, y los resultados se ilustran en la **TABLA 1**.

TABLA 1: Análisis comparativo de las propiedades finales de los gránulos y parámetros del procedimiento para gránulos obtenidos de la primera mezcla (A) y la segunda mezcla (B).

PROPIEDADES	UNIDADES	GRÁNULOS DE NEGRO DE CARBÓN DE (A)	GRÁNULOS DE NEGRO DE CARBÓN DE (B)
Parámetros del procedimiento de peletización			
Carga húmeda del mezclador	KW	60	50
Velocidad de flujo del agua	LPM	98	95
Consumo de energía (durante el ciclo de secado)	Nm ³ /h	9.700	9.330
Propiedades de los gránulos de negro de carbón			
Finos	%	4,02	3,6
Dureza del gránulo	g fuerza	19,6	19,5

[0027] En la **TABLA 1** se observa que los gránulos de negro de carbón obtenidos por el procedimiento de la presente invención han mejorado la calidad de los gránulos. Además, se observa que el consumo de agua se reduce. Por otra parte, la energía se conserva durante el ciclo de mezclado y secado.

EJEMPLO 2:

[0028] Se peletizaron gránulos de negro de carbón en una peletizadora aplicando el procedimiento convencional de mezclado, y usando el procedimiento de la presente invención, en el que el polvo de negro de

carbón se combinó con una solución de agua, tensioactivo de poliéter y amina y un agente aglutinante en la proporción 1:0,0001:0,1, respectivamente. Se requirió secar los gránulos de negro de carbón resultantes solo durante 35 minutos para obtener gránulos de negro de carbón de la calidad deseada.

5 VENTAJAS TÉCNICAS

- [0029]** Un procedimiento para la peletización de negro de carbón que comprende las etapas de: mezclado de polvo de negro de carbón y agua en una proporción en el intervalo de 0,1:2 a 2:1, junto con un agente aglutinante en una proporción en el intervalo del 5 al 15% de la mezcla y un agente dispersante en una proporción en el intervalo del 0,005 al 0,1% de la mezcla, peletización de la mezcla y secado de los gránulos en bruto durante 20-60 minutos a una temperatura de entre 150-250°C, para obtener los gránulos de negro de carbón; el procedimiento tal como se describe en la presente invención tiene varias ventajas técnicas que incluyen pero no se limitan a la realización de:
- el procedimiento de peletización de negro de carbón que implica la adición del agente dispersante, que es un tensioactivo a base de amina que comprende una amina y un poliéter, con agua y el agente aglutinante, para obtener una distribución uniforme de agua en la superficie de los gránulos, asegurando así una calidad uniforme de los gránulos;
 - el procedimiento de peletización de negro de carbón, que proporciona una distribución uniforme de agua en la superficie del gránulo, ayuda además a reducir la cantidad de agua que se requiere añadir durante el procedimiento de peletización, con lo que no sólo se reduce el consumo de agua sino que además se produce un ahorro de energía de hasta el 2-10% durante los ciclos de secado; y
 - el procedimiento de peletización de negro de carbón ahorra tiempo durante los ciclos de secado y por tanto proporciona un aumento en la tasa de producción.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de peletización de negro de carbón, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
- 5
- obtención de una mezcla homogénea de polvo de negro de carbón, agua, un agente aglutinante y un agente dispersante; en la que, la proporción entre negro de carbón y agua está comprendida en el intervalo de 0,1:2,0 a 2:1 y dicho agente dispersante es un tensioactivo a base de amina que comprende una amina y un poliéter, estando dicho agente dispersante en el intervalo del 0,005 al 0,1% de dicha mezcla;
- 10
- peletización de dicha mezcla homogénea en una peletizadora para obtener gránulos en bruto de negro de carbón; y
 - secado de dichos gránulos en bruto de negro de carbón durante un periodo de tiempo de 20-60 minutos a una temperatura de entre 150-250°C, para obtener gránulos de negro de carbón.
- 15
2. El procedimiento de peletización de negro de carbón según la reivindicación 1, que incluye la etapa de selección de dicha amina entre el grupo de aminas que consiste en aminas primarias, aminas secundarias, aminas terciarias, diaminas, triaminas, aminas aromáticas, aminas acíclicas y aminas cicloalifáticas.
3. El procedimiento de peletización de negro de carbón según la reivindicación 1, que incluye la etapa de
- 20 selección de dicho poliéter para comprender al menos un compuesto seleccionado entre el grupo de compuestos que consiste en óxido de etileno y óxido de propileno.
4. El procedimiento de peletización de negro de carbón según la reivindicación 1, que incluye la etapa de selección de dicho poliéter para comprender al menos un grupo seleccionado entre el conjunto de grupos que
- 25 consiste en grupos alifáticos, olefínicos, cíclicos y aromáticos, siendo dicho grupo al menos de un tipo seleccionado entre los tipos que consisten en grupos lineales y ramificados.
5. El procedimiento de peletización de negro de carbón según la reivindicación 1, que incluye la etapa de selección de dicho agente dispersante que tiene una proporción entre amina y poliéter en el intervalo de 0,1:10 a
- 30 10:0,1.
6. El procedimiento de peletización de negro de carbón según la reivindicación 3, que incluye la etapa de selección de dicho poliéter que tiene una proporción entre óxido de etileno y óxido de propileno no menor que 1.
- 35
7. El procedimiento de peletización de negro de carbón según la reivindicación 1, que incluye la etapa de adición de dicho agente aglutinante en el intervalo del 5 al 15% de dicha mezcla.