

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 115**

51 Int. Cl.:

B29C 67/24

(2006.01)

B09B 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07825915 .7**

96 Fecha de presentación: **10.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2046563**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

54 Título: **PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA HACER INERTE UNA MEZCLA SUELTA QUE CONSISTE EN UNA RESINA ENDURECIBLE Y AGLOMERADOS.**

30 Prioridad:
04.08.2006 IT TV20060141

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.12.2011

73 Titular/es:
TONCELLI, DARIO
VIA SAN PANCRAZIO 3
36061 BASSANO DEL GRAPPA (VI), IT

72 Inventor/es:
Toncelli, Dario

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 371 115 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 e instalación para hacer inerte una mezcla suelta que consiste en una resina endurecible y aglomerados.

Procedimiento e instalación para hacer inerte una mezcla suelta que consta de una resina endurecible y agregados.

La presente invención se refiere a un procedimiento y a una instalación relacionada para hacer inerte una mezcla suelta que contiene una resina endurecible con un disolvente orgánico y materiales inertes sólidos.

Existen numerosas aplicaciones industriales las cuales utilizan mezclas que contienen resinas endurecibles disueltas en disolventes orgánicos.

Una aplicación industrial que contempla la utilización de resinas endurecibles se refiere a la fabricación de artículos de piedra de conglomerado. Un ejemplo consiste en los artículos que son fabricados utilizando la denominada "tecnología de la piedra bretona" en la que una mezcla inicial, formada de partículas de piedra, cerámica o agregado a modo de piedras con un tamaño de partículas controlado, una carga fina y un aglutinante, se deposita en un soporte temporal, sometido a una etapa de compactación por medio de vibrocompresión al vacío y entonces se transfiere para la etapa de endurecimiento la cual se realiza en presencia de un catalizador cuando el aglutinante consiste en una resina.

Para una descripción de la tecnología de la piedra bretona anteriormente mencionada se puede hacer referencia, por ejemplo, a las siguientes patentes: IT-A-1,181,570 (que corresponde a la US-B-4698010) relativa a la preparación de la mezcla inicial, EP-A-0,786,325 y EP-B-1,027,205 relativa a la utilización de aglutinantes orgánicos.

El documento EP-A-412055 da a conocer un proceso, en el que una mezcla suelta (cf. "rieselfahiges Granulat", col. 2, línea 37) comprende agregados (cf. Col 2, línea 38) y una resina endurecible (col. 2, líneas 39-41) disuelta en un disolvente orgánico y que contiene un catalizador (cf. "ungesättigte[s] Polyester", col. 4, línea 34) se somete a un endurecimiento por calor dieléctrico (cf. col. 6, líneas 48-54), por el efecto del cual la resina se endurece (cf. col. 7, líneas 32-33).

Los productos aglutinantes utilizados son preferentemente resinas de poliéster, diluidas con un monómero reactivo tal como estireno, el cual participa activamente en la etapa de endurecimiento catalítico.

Por esta razón, la mezcla inicial generalmente también contiene el catalizador y, cuando es necesario, un acelerador o iniciador de la catálisis.

Se debe señalar en primer lugar que la resina de poliéster es un producto de síntesis derivado del petróleo, los problemas del cual con respecto a su impacto en el medio ambiente son muy conocidos.

Además, la presencia en la mezcla del monómero del estireno como un disolvente reactivo de la resina de poliéster da lugar a diversos problemas medioambientales asociados con su naturaleza tóxica y el peligro de explosión debido a su alta volatilidad: instalaciones complejas y costosas para la captura y la eliminación de los vapores de estireno son, de hecho, necesarias a fin de cumplir con las reglamentaciones crecientemente más estrictas.

Aunque individualmente la resina y el disolvente son problemáticos desde un punto de vista medioambiental debido al riesgo de contaminación, en el caso de la tecnología de la piedra bretona, el producto final, en otras palabras las láminas o los bloques de piedra de conglomerado, es totalmente inerte, puesto que la resina se cataliza y se endurece en un estado sólido no reactivo.

La gestión de la mezcla inicial, sin embargo, es problemática: de hecho, cuando se utilizan las instalaciones las cuales realizan todas las etapas de producción de los artículos, durante las paradas de las máquinas relativamente largas (por ejemplo desde una tarde anterior hasta la mañana siguiente), la desventaja es que una cierta cantidad de la mezcla inicial se queda sin utilizar y, puesto que no puede ser compactada y convertida en el producto final, debe ser eliminada. La mezcla sin compactar es una masa granular a granel y blanda.

En este último caso, sin embargo, la resina de poliéster disuelta en el estireno dentro de la mezcla está en el estado activo y por lo tanto es de una naturaleza potencialmente contaminante.

Un problema similar aparece con el resto de la mezcla que resulta a partir de la limpieza de la línea de producción y en particular el equipo para la preparación y la distribución de la mezcla en los moldes de formación; también puede estar en forma de una masa granular y a granel.

Por lo tanto, se requiere eliminar la mezcla sin utilizar en caladeros de mineral de desecho especiales los cuales están equipados para manejar los denominados residuos tóxicos, con los evidentes costes de gestión y de eliminación.

El objetivo principal de la invención es, por lo tanto, eliminar los riesgos de la contaminación por resinas las cuales son todavía activas puesto que están disueltas en un disolvente, por ejemplo contenido en una mezcla la cual no se puede utilizar, haciéndolas inactivas o inertes.

Este objetivo se alcanza por medio de un procedimiento según la reivindicación 1 para hacer inerte una mezcla suelta y porosa que comprende un agregado sólido, una carga y dicha resina endurecible disuelta en un disolvente orgánico, caracterizado porque dicha mezcla se somete a una etapa de calentamiento dieléctrico.

Con el procedimiento es, por lo tanto, posible obtener un material el cual es totalmente inerte y el cual, aunque ya no puede ser utilizado para la fabricación de artículos conglomerados, tiene la ventaja considerable de que no es tóxico ni perjudicial desde un punto de vista medioambiental.

Puesto que deja de tener propiedades tóxicas debido a la resina en el estado activo y al estireno, el material inerte obtenido con el procedimiento según la invención puede ser eliminado también en caladeros de mineral de desecho ordinarios sin la necesidad de medidas o tratamientos especiales en instalaciones externas.

A su vez, la instalación según la presente invención, como se reivindica en la reivindicación 7, la cual es adecuada para la implantación del procedimiento definido antes, está caracterizada porque comprende un horno en el cual la mezcla que se va a hacer inerte, en particular, la mezcla inicial indicada antes, preferentemente en forma de pequeñas pilas o montones, sufre un calentamiento utilizando como fuente de calor un generador de ondas de radio frecuencia, es decir, ondas las cuales tienen una frecuencia no superior a 300 MHz.

Los aspectos y las ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, relativa a la tecnología de la piedra bretona y provista puramente a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista lateral en sección transversal de la instalación para hacer que el material sea inerte según la invención;

- la figura 2 es una vista en planta desde arriba de la instalación según la figura 1.

En el caso de las resinas utilizadas para obtener láminas o bloques compuestos de material conglomerado utilizando la tecnología de la piedra bretona, el procedimiento según la presente invención se aplica ventajosamente a la mezcla residual y a los desechos de la limpieza a continuación de una detención relativamente prolongada de la instalación de producción.

Según la invención, el desecho sin compactar es introducido entonces en el interior de un horno el cual utiliza como fuente de calor un generador de ondas de radio frecuencia, esto es a una frecuencia de menos de 300 MHz y se calienta a temperaturas comprendidas entre 100-120 °C y se mantiene a esa temperatura durante un periodo de 15 a 20 minutos.

Debido a la acción del catalizador y los aditivos presentes en la mezcla inicial, la resina de poliéster contenida en la mezcla es entonces catalizada, uniendo todo el estireno contenido en su interior.

Las ondas de radio frecuencia permiten un calentamiento rápido interiormente de la masa blanda y de la mezcla sin compactar, causando la catálisis de la resina y la combinación del monómero contenido en su interior. El mismo resultado no se podría obtener con otras fuentes de calor generalmente utilizadas en la industria; el calentamiento con aire caliente o con rayos infrarrojos de hecho resultaría únicamente en un calentamiento superficial de la masa granular y además causa una rápida evaporación del estireno, la ausencia del cual haría imposible la catálisis de la resina.

Las ondas de radio frecuencia utilizadas tienen una frecuencia de menos de 300 MHz (límite máximo) y preferentemente entre 25 y 35 MHz. La frecuencia se escoge de modo que garantice un rendimiento del calentamiento óptimo dependiendo del tipo de resina y de agregados con los cuales está formada la mezcla de material.

Por medio del calentamiento con ondas de radio frecuencia, la resina de poliéster también se hace inerte y por lo tanto, deja de contaminar y el estireno reactivo también se une a la resina y por lo tanto pierde su toxicidad.

Según una solución constructiva de la invención, la instalación para hacer inerte el material comprende, como se representa en las figuras 1 y 2 una estación 11 para cargar la mezcla que se va a hacer inerte, una estación 13 para calentar dicha mezcla por medio de un horno de calentamiento dieléctrico 18 y una estación 14 para descargar la mezcla inerte.

En particular, la estación de carga 11 tiene una tolva 16 que contienen la mezcla que se va a hacer inerte, esto es la

mezcla residual y el desecho de la limpieza. Esta mezcla se rompe en pequeños fragmentos por medio de un dispositivo de rotura de grumos 15 de tipo conocido como cuchillas provistas de dos árboles que giran en sentido contrario y entonces se transporta mediante una banda extractora 17 sobre medios de transporte 12, preferentemente del tipo de banda, de la estación de calentamiento 13. De este modo, la mezcla está presente en forma de una masa blanda y a granel.

El material que se va a tratar, en forma de grumos o montones o en una masa de tamaño bastante pequeño, se carga sobre los medios de transportador 12, formando por ejemplo una capa con un grosor de 5 a 20 cm y junto con los medios de transportador 12 pasa a través de la antena de un horno del túnel 18 en donde sufre un calentamiento por radiofrecuencia. Preferentemente, la masa blanda se carga sobre la banda 12 en forma de pequeñas pilas 19 las cuales son de aproximadamente 10 a 20 centímetros de alto y separadas una de otra por algunos pocos centímetros; de este modo la mezcla catalizada que deja el horno 18 es en forma de una aglomeración dura y porosa provista de dimensiones de unas pocas decenas de centímetros, la cual puede ser fácilmente transportada a la estación de descarga 14 o al interior de un recipiente de almacenaje.

En el caso de una instalación que funciona utilizando la tecnología de la piedra bretona para la fabricación de láminas de material aglomerado y la implantación del procedimiento según la invención, dicha instalación, por lo tanto, comprende en sucesión:

- una primera estación para preparar la mezcla mediante el mezclado de material granulado de un tamaño de partículas previamente determinado y una carga fina con un aglutinante orgánico;
- una segunda estación para distribuir dicha mezcla en el interior de un molde de bandeja de modo que se forme una capa de mezcla;
- una tercera estación para realizar vibrocompresión por vacío de modo que se obtenga una lámina compactada;
- una cuarta estación de catálisis que comprende hornos de calentamiento para la catálisis del aglutinante orgánico de modo que se obtiene la lámina final; y
- una estación con un horno en el que el calentamiento dieléctrico se realiza a radiofrecuencia, de modo que se hace inerte la mezcla residual y el desecho de la limpieza, que funciona como una instalación para hacer inerte el material como se ha descrito antes en este documento.

El material inerte obtenido de este modo puede ser transportado a un cargadero de mineral de desechos normal sin la necesidad de una autorización especial o, alternativamente, puede ser utilizado para diferentes propósitos.

Por ejemplo, el material inerte puede ser utilizado como un agregado de relleno o material de fundamento en la construcción de un edificio, o, después de haber sido triturado hasta un tamaño de partículas adecuado, puede ser utilizado como un agregado de relleno para la preparación de hormigón o bien otros morteros de cemento.

Evidentemente, el procedimiento según la invención el cual contempla la utilización de ondas de radio frecuencia para hacer inerte la resina de poliéster presente en una mezcla también puede ser utilizado para aplicaciones industriales para la neutralización o el aprovechamiento de productos distintos de la mezcla residual que aparece en la tecnología de la piedra bretona.

Son posibles modificaciones y variaciones funcionalmente o conceptualmente equivalentes y pueden ser contempladas mientras se mantienen dentro del alcance de la invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para hacer inerte una mezcla suelta de material residual de una instalación para la producción de un material aglomerado, comprendiendo dicha mezcla una resina endurecible la cual se disuelve en un disolvente orgánico y a la cual se le añade un catalizador, siendo mezclada dicha resina con aglomerados, caracterizado porque dicha mezcla se somete a una etapa de calentamiento dieléctrico.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha resina es una resina de poliéster disuelta en estireno y dicha mezcla comprende una carga delgada y si es necesario un acelerador/iniciador de la catálisis.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha etapa de calentamiento se realiza con la utilización de ondas electromagnéticas de radiofrecuencia provistas de una frecuencia inferior a 300 MHz.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque dichas ondas de radio frecuencia tienen una frecuencia comprendida entre 25 y 35 MHz.
5. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha etapa de calentamiento eleva la temperatura de la mezcla hasta aproximadamente 100-200 °C.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la mezcla se mantiene a alta temperatura durante entre aproximadamente 15 y 20 minutos.
7. Instalación para la fabricación de láminas de material aglomerado que comprende en sucesión:
 - una primera estación para preparar una mezcla mediante el mezclado de material granulado de un tamaño de partículas previamente determinado y una carga fina con una resina endurecible disuelta en un disolvente orgánico reactivo al cual se le añade un catalizador;
 - una segunda estación para distribuir dicha mezcla en el interior de un soporte temporal, preferentemente un molde de bandeja, de modo que se forme una capa de mezcla;
 - una tercera estación para realizar vibrocompresión por vacío de modo que se obtiene una lámina compactada;
 - una cuarta estación de catálisis que comprende unos hornos de calentamiento para la catálisis de la resina de modo que se obtiene la lámina final;caracterizada porque comprende unos medios para el calentamiento dieléctrico de la resina contenida en la mezcla residual y en el desecho de la limpieza, para hacer que dicha resina sea inerte.
8. Instalación según la reivindicación 7, caracterizada porque comprende asimismo una estación (11) para cargar la mezcla que se va a hacer inerte, una estación (13) para dicho calentamiento dieléctrico de dicha mezcla por medio de un horno de calentamiento dieléctrico (18) y una estación de descarga (14) para descargar la mezcla que se ha hecho inerte por medio del horno (18).
9. Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque dicha estación de calentamiento (13) utiliza ondas electromagnéticas con una frecuencia inferior a 300 MHz.
10. Instalación según la reivindicación 9, caracterizada porque se utilizan ondas electromagnéticas con una frecuencia comprendida entre 25 y 35 MHz en dicha estación de calentamiento (13).
11. Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque dicha estación de calentamiento (13) está provista de una cinta transportadora (12), en la cual se deposita la mezcla en una capa con un grosor comprendido entre aproximadamente 5 y 20 cm.
12. Instalación según la reivindicación 11, caracterizada porque dicha capa se divide en pequeñas pilas o montones con una altura de 10 a 20 cm.
13. Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque la estación de carga (11) comprende un dispositivo de rotura de grumos (15) para la mezcla que se va a hacer inerte.

