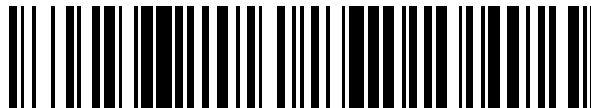


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 069**

51 Int. Cl.:

E01C 21/00 (2006.01)

E02F 5/22 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

E02D 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2006 PCT/FR2006/001800**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2017 WO07012741**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2006 E 06794200 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 1910620**

54 Título: **Instalación y procedimiento de tratamiento de escombros limosos**

30 Prioridad:

29.07.2005 FR 0508162

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

27.06.2018

73 Titular/es:

**RECYMO SARL (100.0%)
96, Rue de Marquillies
59000 Lille, FR**

72 Inventor/es:

**VERSCHUERE, LUC y
HUS, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 674 069 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

Instalación y procedimiento de tratamiento de escombros limosos.

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a una instalación de tratamiento de escombros limosos de una obra en construcción.

10 **Estado de la técnica**

La invención se refiere también a un procedimiento de tratamiento de estos escombros limosos así como a los materiales obtenidos.

15 La invención proporciona su aplicación principal en la producción de materiales utilizables como materiales de terraplén a partir de escombros limosos.

Sin embargo, esta aplicación no es limitativa y los materiales obtenidos podrán encontrar otros destinos como el uso en taludes.

20 En el sector de las obras públicas, con mucha frecuencia se realizan movimientos de tierras tanto para realizar cimientos de construcción o incluso para el paso de tuberías o cables.

25 Los escombros resultantes deben bien ser utilizados después del tratamiento o bien almacenados, particularmente en sitios de vertederos.

Es cierto que el transporte de estos escombros requiere un gran número de rotación importante de camiones que generan un coste ambiental y económico importante. Por ello, es particularmente interesante para las empresas de construcción y obras públicas utilizar estos escombros directamente en la obra en construcción.

30 Además, una vez se han realizado los movimientos de tierras, puede ser necesario llenar las zanjas. Para ello, se prevén materiales de relleno, debiendo presentar estos materiales las características específicas para cumplir con las normas vigentes y, en particular, relacionadas con sus propiedades físicas, mecánicas y químicas de estos materiales.

35 Dado que los escombros extraídos de las obras en construcción no son homogéneos, en ese estado no pueden usarse como materiales de relleno.

40 En particular, los limos extraídos de la obra en construcción comprenden un contenido de agua excesivamente alto y deben ser secados antes de que puedan ser utilizados como materiales de relleno.

Se han propuesto varios procedimientos para el tratamiento de los limos añadiendo uno o más adyuvantes, teniendo uno de los adyuvantes una operación de secado sobre el limo.

45 El documento EP 1 298 254 describe, en particular, una instalación de tratamiento de escombros que comprende una tolva de alimentación, una banda transportadora, medios de pesaje de los escombros, un depósito de almacenamiento de un aglomerante, medios de dosificación del aglomerante según la pesada efectuada por medios de pesaje y medios de amasado del conjunto escombros/aglomerante.

50 El documento US-A-6183159 divulga una instalación según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sin embargo, en los procedimientos existentes, surge el problema de la dosificación del adyuvante con relación a la cantidad de limos tratados.

55 Es importante tener en cuenta que en este nivel se debe llevar a cabo una dosificación precisa de forma que se pueda obtener a la salida un material de terraplén cuyas características físicas, químicas y mecánicas se conozcan con antelación.

Las soluciones propuestas hasta ahora no son satisfactorias en este punto ya que proporcionan una dosificación:

- 60
- bien manual de la cantidad de coadyuvante que es muy imprecisa, especialmente porque no se añade en tiempo real,
 - bien de ajuste automático según un volumen de material a tratar que es también impreciso, pues no se conoce con certeza la densidad del material a tratar,
 - 65 - o bien incluso un ajuste automático según una velocidad de flujo de una banda transportadora que lleva los materiales a tratar que sigue siendo un procedimiento muy impreciso dada la irregularidad del suministro de la

banda transportadora.

Objeto de la invención

5 La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes mencionados y, a este respecto, proporcionan una instalación para el tratamiento de escombros limosos de una obra en construcción que permita obtener, a la salida, materiales aptos para el relleno y cuyas características físicas, mecánicas y químicas son ajustadas para la instalación.

10 Otro objeto de la presente invención es llevar a cabo una instalación de tratamiento de escombros limosos de una obra en construcción en la que los escombros pueden ser mezclados con uno o más adyuvantes para modificar las características físicas, mecánicas y químicas del material a la salida.

15 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una instalación de tratamiento de los escombros limosos de una obra en construcción que comprende medios de amasado que permiten obtener, a la salida, materiales con una granulometría o un huso granulométrico controlado.

20 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una instalación de tratamiento de los escombros limosos de una obra de construcción que comprende medios de análisis de las características de los materiales obtenidos a la salida.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una instalación de tratamiento de escombros limosos de una obra en construcción en la que los diferentes elementos constituyentes forman un conjunto compacto para que puedan ser móviles en la obra construcción.

Con este fin, la presente invención proporciona una instalación de tratamiento de escombros limosos de una obra en construcción según la reivindicación 1.

30 La invención también incluye un procedimiento de tratamiento de escombros limosos de una obra en construcción de aplicación en la instalación de tratamiento de los escombros limosos como los mencionados en la reivindicación 10.

Descripción de las figuras

35 Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes de la lectura de la siguiente descripción de un ejemplo preferido de realización, en el que la descripción se da sólo como un ejemplo no limitativo en referencia a los dibujos adjuntos entre los que:

- la figura 1 muestra de manera esquemática una vista lateral de un ejemplo de realización del dispositivo según la invención, siendo algunas partes de la instalación transparentes para facilitar la comprensión de la instalación;
- 40 – la figura 2 muestra la instalación de la figura 1 acoplada a una banda transportadora de entrada y a una banda transportadora de salida;
- la figura 3 muestra una vista desde arriba del conjunto mostrado en la figura 2.

Descripción detallada de la invención

45 Principalmente, en la figura 1, se ve una instalación 1 de tratamiento de escombros limosos.

Esta instalación comprende:

- 50 – una tolva vibrante 2, denominada tolva de alimentación;
- una banda transportadora 3, denominada de pesaje, que incorpora medios de pesaje 4 configurados para permitir una pesada en continuo de la carga transportada;
- al menos un depósito de almacenamiento 5 de un aglomerante;
- 55 – medios de dosificación 6 del aglomerante según la pesada en continuo efectuada al nivel de la banda transportadora 3.

La instalación comprende además medios de amasado 7 de la mezcla de limo/aglomerante que permite obtener a la salida de la instalación 1 un material apto para su uso como un relleno que puede compactarse.

60 Ventajosamente, dicha tolva vibratoria 2 estará equipada en su parte inferior con un tamiz 12 que permite evacuar la fracción superior permitida por la amasadora.

Ventajosamente, la tolva 2 de alimentación será de tipo anti-atascos.

65 Dicha tolva vibratoria 2 podrá también estar acoplada a una trituradora de terrones, con el fin de facilitar el paso del

limo fragmentado y su recepción sobre la banda transportadora 3 de pesaje.

Ventajosamente, los diversos elementos estarán sujetos a una estructura 8 que permite asegurar en la instalación una gran compacidad y darle movilidad a la instalación.

5 Así, la instalación de tratamiento 1 puede ser transportada por camión multibasculante o de transporte de máquinas después de ser colocada en tierra en una posición fija o ser trasladada a la obra en construcción.

10 En particular, será posible prever elementos de agarre a nivel de la estructura 8 para permitir la manipulación de la instalación, en particular con la ayuda de eslingas.

Como se indicó anteriormente, la instalación de tratamiento de escombros tiene al menos un depósito de almacenamiento de un aglomerante 5.

15 Este aglomerante será ventajosamente de cal que permite evaporar el agua y reducir el contenido de agua del limo.

Sin embargo, también será posible añadir otros adyuvantes según las cualidades específicas esperadas para el producto a la salida

20 La cantidad de aglomerante se entrega en los medios de amasado 7 a partir de los medios de dosificación 6.

Estos medios de dosificación 6 permiten una dosificación por pesada del o de los aglomerantes según la pesada en continuo efectuada al nivel de la segunda banda transportadora 3.

25 Así, es por ello posible a partir de la presente invención realizar una dosificación muy precisa por cantidad del material aportado de los aglomerantes permitiendo obtener a la salida un producto final cuyo contenido de agua es homogéneo y cuya proporción de aglomerante es también idéntica.

30 Para asegurar una mezcla del conjunto limo/aglomerante, estará prevista ventajosamente la realización del amasado 7 con un amasador bi-árbol de múltiples brazos y paletas.

Por supuesto, para realizar la mezcla podrían ser considerados otros medios conocidos por la persona experta en la técnica.

35 Los medios de pesaje 4 de la carga transportada por la banda transportadora 3 están constituidos por un conjunto de sensores 4 dispuestos al nivel de la banda transportadora 3. En particular, podrá tratarse de sensores de tipo Peson.

Para facilitar el uso de la instalación 1, se podrá prever también una banda transportadora adicional denominada banda transportadora de alimentación 9 que se puede observar en la figura 3.

40 Del mismo modo, se podrá prever una banda transportadora de salida 10 que permita el transporte del producto final obtenido a la salida de los medios de amasado 7.

45 Según otra característica ventajosa de la invención, se podrán también prever medios adicionales de entrega, no mostrados en los dibujos adjuntos, de un aglomerante al nivel de la tolva vibratoria 2.

Esta característica será particularmente útil cuando los limos presenten un contenido de agua elevado.

50 También se podrán prever a la salida medios de amasado de mezcla 7, según otra característica ventajosas de la invención, medios de medición de la tasa de humedad del producto final obtenido.

En particular, para realizar esta medida de la tasa de humedad se podrá actuar con la utilización técnicas de microondas.

55 A este respecto, los medios de dosificación 6 comprenden medios de tratamiento 11 de los datos derivados de los medios de pesaje 4 con el fin de adaptar la cantidad de aglomerante que se entregará, estos medios de tratamiento 11 comprenden, además, medios de control manual y automático mediante los que se introducen los datos relativos al producto a obtener a la salida.

60 En la variante en la que se utilizan medios de medida de la tasa de humedad del producto final, también se podrá prever que estos medios de tratamiento 11 estén conectados a los medios de medición del contenido de agua a fin de constituir un bucle de regulación entre los datos introducidos de forma manual o automática, los datos procedentes de los medios de pesaje y los datos procedentes de los medios de medición del contenido de agua.

65 La invención también tiene por objeto un procedimiento para la implementación de la instalación mencionada.

En este procedimiento se realizan sucesivamente las etapas siguientes:

- transporte de los escombros a una tolva vibratoria 2;
- rellenado de los escombros en dicha tolva vibratoria 2;
- 5 – transporte y pesada en continuo de los escombros por medio de una banda transportadora 3 y medios de pesaje 4;
- dosificación por pesada por medios de dosificación 6 de al menos un aglomerante según la pesada en continuo efectuada por los medios de pesaje 4;
- 10 – amasado del conjunto escombros/aglomerante por medio de los medios de amasado 7;
- recuperación del material de relleno obtenido a la salida.

Es importante señalar que la dosificación por pesada realizada por los medios de dosificación 6 depende de la pesada en continuo efectuada por los medios de pesaje 4 pero también de los datos introducidos manualmente a nivel de los medios de tratamiento 11. Como ejemplo, el operario podrá introducir, a nivel de los medios de tratamiento 11, las informaciones relativas al producto final que se va a obtener y, en particular, su tasa de humedad y también la tasa de humedad esperada de los escombros, siendo esta tasa obtenida del análisis previo del limo.

También es importante señalar que, si la tasa de humedad de los escombros es importante, se procederá a una etapa previa de secado del limo a nivel de la tolva vibrante 2 denominada de alimentación.

Según una característica ventajosa de la invención, también será posible prever, a nivel del procedimiento de tratamiento, una etapa adicional que permita la verificación del contenido de agua del producto final, especialmente a partir de una técnica de microondas.

Por supuesto, también podrán considerarse otras realizaciones al alcance del experto en la técnica sin apartarse del ámbito de la patente definida por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para el tratamiento de escombros limosos de una obra de construcción que comprende:

- 5
- una tolva de alimentación (2) que es vibratoria;
 - una banda transportadora (3);
 - medios de pesaje (4) de los escombros limosos integrados en la banda transportadora (3);
 - al menos un depósito de almacenamiento (5) de un aglomerante;
 - 10 - medios de dosificación (6) del aglomerante según la pesada efectuada por los medios de pesaje (4);
- de la instalación un material apto para uso como relleno que puede compactarse, estando dicha instalación **caracterizada por que:**
- 15 - los medios de pesaje (4) están constituidos por un conjunto de sensores distribuidos a nivel de la banda transportadora (3) que permiten una pesada en continuo de la carga de escombros limosos transportada por la banda transportadora (3);
 - medios de dosificación (6) que permiten una dosificación por pesada del aglomerante según la pesada en continuo efectuada por los medios de pesaje (4).

20 2. Instalación de tratamiento según la reivindicación 1, que incluye medios para el aporte de un aglomerante al nivel de la tolva vibratoria (2).

3. Instalación de tratamiento según la reivindicación 1, que incluye una banda transportadora (9), denominada banda transportadora de alimentación que permite la introducción de limo en la tolva vibratoria (2).

25 4. Instalación de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la tolva vibratoria (2) incluye un tamiz en el fondo de la tolva y está acoplada a una trituradora de terrones.

5. Instalación de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que incluye dos depósitos de almacenamiento (5) con medios de dosificación (6) independientes.

30 6. Instalación de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que se prevén a la salida medios de amasado (7), medios de medición de la tasa de humedad del material apto para su uso como relleno que puede compactarse.

35 7. Instalación de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la tolva vibratoria (2), la banda transportadora de pesaje (3), dicho al menos un depósito de almacenamiento (5), medios de dosificación del aglomerante (6) y medios de amasado (7) están sujetos a un armazón (8) para que la instalación de tratamiento pueda desplazarse.

40 8. Instalación de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** los medios de dosificación comprenden medios de tratamiento de los datos procedentes de los medios de pesaje con el fin de adaptar la cantidad de aglomerante a agregar, comprendiendo dichos medios de tratamiento, además, medios de control manual y automático mediante los cuales son introducidos los datos relativos al material a obtener a la salida.

45 9. Instalación móvil que comprende una instalación de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** la tolva vibratoria incluye un tamiz en el fondo de la tolva y está acoplada a una trituradora de terrones y **por que** la tolva vibratoria, la banda transportadora de pesaje, dicho al menos un depósito de almacenamiento, los medios de dosificación del aglomerante y los medios de amasado están sujetos a un armazón de manera que pueda desplazar la instalación de tratamiento.

50 10. Procedimiento de tratamiento de escombros limosos que implementan una instalación de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que se realicen sucesivamente las siguientes etapas:

- 55
- una etapa de transporte de escombros hacia una tolva vibratoria (2);
 - una etapa de rellenado de escombros en la tolva (2);
 - una etapa de transporte y pesada en continuo de escombros por medio de una banda transportadora (3) y medios de pesaje (4);
 - una etapa de dosificación por pesada por medios de dosificación (6) de al menos un aglomerante según la pesada en continuo efectuada por los medios de pesaje (4);
 - 60 - una etapa de amasado del conjunto escombros/aglomerante;
 - una etapa de recuperación del material apto para su uso como relleno obtenido a la salida.

11. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 10, en el que está prevista, además, una etapa de verificación a la salida del contenido de agua del material apto para su uso como relleno.

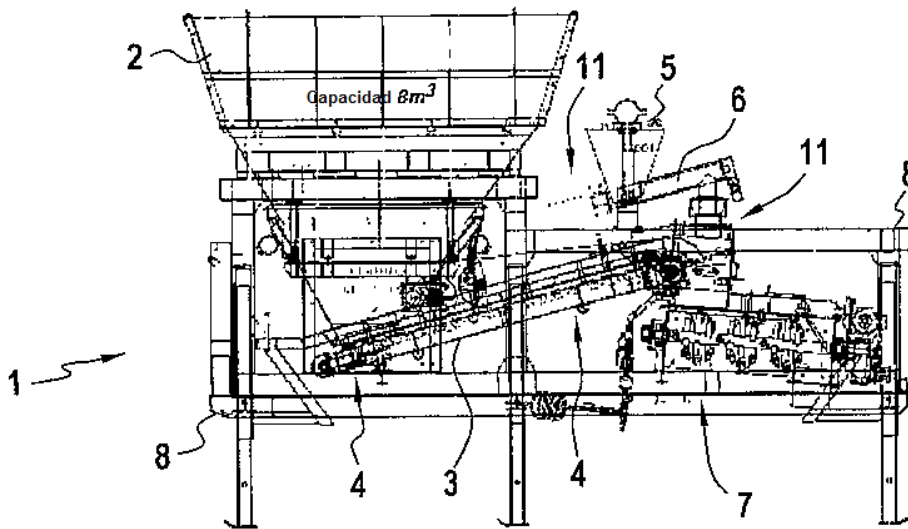


FIG.1

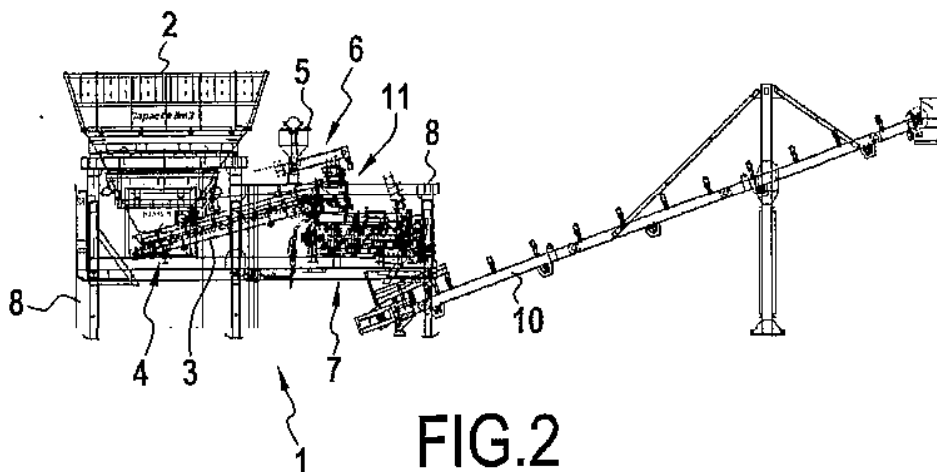


FIG.2

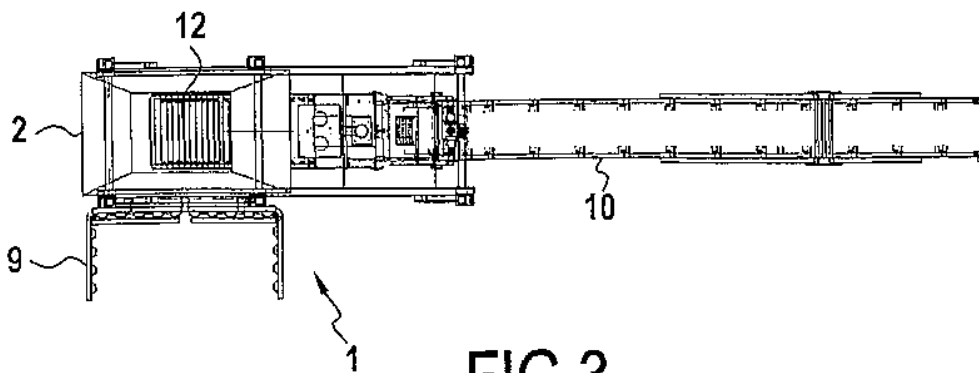


FIG.3