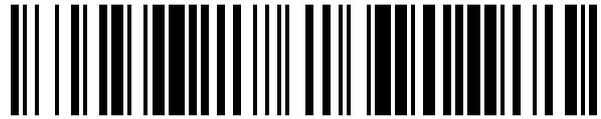


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 164 761**

21 Número de solicitud: 201631039

51 Int. Cl.:

B03B 5/48

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.08.2016

30 Prioridad:

18.08.2015 IT 202015000045173

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.09.2016

71 Solicitantes:

**WAMGROUP, S.P.A. (100.0%)
Strada degli Schiocchi, 12
41100 Modena IT**

72 Inventor/es:

MARCHESINI, Vainer

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **APARATO PARA LA CLASIFICACIÓN DE AGREGADOS EN UNA MEZCLA DE SÓLIDO-LÍQUIDO**

ES 1 164 761 U

**APARATO PARA LA CLASIFICACIÓN DE AGREGADOS EN UNA MEZCLA DE
SÓLIDO-LÍQUIDO**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un aparato para la clasificación de agregados en una mezcla de sólido-líquido. Más concretamente, la presente invención está destinada de forma ventajosa, aunque no exclusiva, al uso en la limpieza de camiones hormigonera, a los que se hará referencia explícita en la descripción siguiente sin pérdida de generalidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Es conocido que los camiones hormigonera se limpian al final de la jornada laboral inyectando agua a presión a través de la entrada/salida del mezclador, con el fin de evitar el endurecimiento del hormigón en las paredes de la cámara mezcladora. A continuación, la hormigonera se hace girar para lavar su interior.

20 Una vez lavada, la hormigonera se vacía evacuando la mezcla de lavado de hormigón y agua a través de la entrada/salida.

En algunos países la legislación prohíbe evacuar esta mezcla en cualquier parte y estipula que se ha tratar de forma que se separe el agregado (formado por grava y arena) del líquido, que esencialmente consta de una mezcla acuosa de hormigón.

25 En una de las versiones del producto disponibles en el mercado, el aparato incluye una rejilla vibratoria sobre la cual se vierte la mezcla de lavado.

30 El dispositivo de rejilla vibratoria comprende dos tamices vibratorios paralelos que se hallan ligeramente inclinados y apilados uno encima del otro. Cada tamiz vibratorio está provisto de una serie de orificios de tamaños específicos.

Los orificios del tamiz superior, en el cual los agregados también son lavados, son más grandes que los del inferior con el fin retener la grava y permitir al mismo tiempo que la mezcla acuosa de hormigón y la arena caigan para ser recogidas por el tamiz inferior.

- 5 Las vibraciones de los dos tamices son inducidas por un vibrador instalado debajo de ellos. Debido a la vibración de los tamices, la grava y la arena se mueven hacia las respectivas cintas transportadoras de salida.

Sin embargo, los sistemas antes descritos son muy caros en lo que se refiere a:

10

- su construcción, ya que, para obtener la misma eficiencia que la que se alcanza con el presente aparato clasificador (véase más adelante), la máquina tendría que ser más grande que este último;

15

- su funcionamiento, ya que la separación de los agregados implica un gran consumo de agua (al menos 1 m³ de agua por 0,5 m³ de hormigón); y porque

- los orificios de los tamices presentan la tendencia natural a obstruirse a pesar de estar hechos de metal y recubiertos generalmente con un material antiadherente.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objetivo principal de la presente invención es, por lo tanto, desarrollar un aparato para la clasificación de agregados que sea fácil y barato de fabricar así como eficiente energéticamente.

25

Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato para la clasificación de agregados como se reivindica en la reivindicación 1.

30

A continuación se enumeran las principales ventajas que brinda el aparato de acuerdo con la invención:

- diferentes niveles y tipos de lavado del material descargado de la hormigonera para

obtener la casi total certeza de que realmente se ha desprendido todo el hormigón de la superficie de la grava y/o la arena;

5 - menor consumo de agua que con los sistemas equivalentes puesto que el agua se usa con mayor eficiencia;

- el cuidado eficiente del aparato clasificador no requiere o, en todo caso, requiere poco mantenimiento;

10 - separación precisa de los componentes líquidos y sólidos, ya que, por ejemplo, cuando la rejilla vibratoria se obstruye, el material se elimina con partículas de líquido sucio.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

15 Para comprender mejor la presente invención se describirá ahora, a modo de ejemplo no limitante únicamente, una realización preferida de la misma haciendo referencia al único dibujo adjunto.

20 En el único dibujo adjunto, la referencia numérica (100) indica en conjunto un aparato para la clasificación de agregados desarrollado de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

25 El aparato (100) comprende un primer dispositivo separador de tornillo (11) sobre el cual un camión hormigonera (no ilustrado) vierte, a través de una entrada/salida, el hormigón restante diluido con agua.

30 Aunque no es necesario, el primer dispositivo separador (11) ventajosamente está inclinado con respecto al suelo y comprende, de manera conocida, un tornillo (11A) que se hace girar mediante un motor (11B). El tornillo (11A) está contenido en un tubo (11).

El primer dispositivo separador (11) también comprende una salida (11D) para descargar

el agregado sólido y una tolva de carga (11E) en la que se vierte el hormigón diluido con agua tras la limpieza de la hormigonera.

Los agregados, la arena y la grava, que son más pesados, se depositan en el fondo de la tolva (11E) y son transportados por el tornillo (11A) hacia la salida de descarga (11D), tal y como se ha mencionado. A su paso por el tubo (11C) los agregados son lavados a contracorriente por el líquido contenido en la tolva (11E) y mediante un dispositivo de lavado (no ilustrado) instalado encima del tornillo (11A). Durante esta primera etapa de lavado a contracorriente también se eliminan de los agregados (grava y arena) todo el hormigón y otras sustancias o aditivos.

Debido a la pendiente del tubo (11C) y a la fuerza de la gravedad, el agua residual tiende a acumularse en la tolva (11E), desde donde, como se puede apreciar, es transportada hacia arriba y descargada a través de la salida de descarga (11D).

De acuerdo con una realización alternativa no ilustrada, el primer dispositivo separador también puede constar de un tambor de separación (no ilustrado), es decir de una cesta giratoria inclinada con espirales dispuestas en su interior. Este primer dispositivo separador recoge el hormigón descargado de la hormigonera a través de una tolva de carga mientras filtra y lava el material. La rotación de la cesta y las espirales en su interior desplazan el material sólido hacia la salida del dispositivo.

En otras palabras, con el primer dispositivo separador (11) se obtiene una separación gruesa inicial de los agregados (compuestos por grava y arena) por una parte y de la solución acuosa de hormigón por otra.

Los agregados (compuestos por grava y arena) se descargan del primer dispositivo separador (11) a través de dicha salida de descarga (11D) (flecha (F1)), mientras que la parte líquida rebosa de la tolva (11E) cuando su superficie libre supera un nivel preestablecido (véase más adelante).

Como se muestra en la figura, la parte sólida, los agregados (compuestos por grava y arena), se descargan en un dispositivo de tornillo filtrante (14) que se halla parcialmente

inmerso en el líquido contenido en un dispositivo de decantación (12) que, a su vez, comprende esencialmente un depósito (12A) (relleno, al menos en parte, con agua procedente del dispositivo de lavado (13)) (véase más adelante).

- 5 Como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de tornillo filtrante (14), que comprende al menos un tornillo (14A) que se hace girar mediante un motor (14B) conectado al tornillo filtrante (14) por medio de un motor de engranajes (14C), se halla parcialmente inmerso en el dispositivo de decantación (12).
- 10 Dicho dispositivo de tornillo filtrante (14) comprende un tubo (14D) cuya parte inferior, parcialmente inmersa en el depósito (12A), presenta una superficie perforada (no ilustrada) que actúa de tamiz.

Aunque no es necesario, el dispositivo de tornillo filtrante (14) preferentemente
15 comprende una pluralidad de tornillos paralelos.

Más específicamente, el tubo (14D) se compone de una base de plástico (14E) que está al menos parcialmente perforada y sobre la cual está dispuesto al menos un tornillo (14A). Aunque no es necesario, el tornillo (14A) preferentemente es del tipo exento de
20 varilla central.

De acuerdo con una realización preferida, existen tres tornillos (14A), dos de los cuales giran en la misma dirección y el otro gira en la dirección contraria de forma que el material se distribuya de la mejor manera posible.

25

La base de plástico (14E) presenta preferentemente perforaciones cónicas que, cuando entran en contacto con los bordes exteriores de las paletas de los tornillos (14A), aseguran la limpieza continua de dicha base. Más específicamente, el lado más estrecho de las perforaciones cónicas entra en contacto con las paletas y el lado más ancho se encuentra en la parte inferior, lo que asegura una eficiencia uniforme de la rejilla a lo
30 largo del tiempo.

El efecto sinérgico de la interacción entre el tornillo (14A) y la base de plástico (14E)

ejerce presión sobre las perforaciones cónicas, las cuales se deforman ligeramente para descargar todo el material arenoso. Esta solución evita la tendencia natural de los orificios de las rejillas a obstruirse.

- 5 La finalidad de la superficie perforada del tubo (14C) es esencialmente la de separar la grava, que sigue siendo arrastrada por los múltiples tornillos (14A), de la arena, que, en cambio, se tamiza y tiende a depositarse en el fondo del depósito (12A).

10 La arena se elimina del fondo del depósito (12A) mediante un dispositivo extractor de arena (15), que también es de tipo tornillo, y se descarga a través de una salida de descarga (15A) formando un montón de arena (MS) (flecha (F2)). Cabe señalar, sin embargo, que la parte sólida no se sigue filtrando en el dispositivo extractor de arena (15), sino que la arena simplemente se transfiere del fondo del depósito (12A) al montón de arena (MS) (flecha (F2)).

15

Así pues, la arena que abandona el primer dispositivo separador (11) es sometida a tres etapas de lavado antes de formar el montón de arena (MS):

- por inmersión en la primera parte del dispositivo de tornillo filtrante (14);
- 20 - a contracorriente en la segunda parte del dispositivo de tornillo filtrante (14);
- por inmersión cuando sedimenta en el fondo del dispositivo de decantación (12) debido a la fuerza de la gravedad.

25 La secuencia de estos tres ciclos de lavado asegura que la arena descargada del dispositivo extractor de arena (15) quede especialmente limpia.

Como se ilustra, la grava se lava cuando asciende por el dispositivo de tornillo filtrante (14) en la dirección de la flecha (F3) y se vierte sobre un montón de grava (MG) (flecha (F4)) a través de una salida de descarga (14D).

30

De hecho, dicho dispositivo de lavado (13) comprende al menos una manguera de agua (13A) que en su extremo presenta al menos una boca, una tobera o una tubería de alimentación (13B) a través de la cual se suministra un líquido de lavado (en la dirección

de la flecha (F5)) a contracorriente con la grava transportada por los tornillos (14A). La grava se lava para desprender cualquier partícula de arena y/u hormigón que se haya pegado a ella al realizar los tratamientos antes descritos.

5 Por lo tanto, la grava que abandona el dispositivo de tornillo filtrante (14) es sometida a los dos siguientes ciclos de lavado antes de formar el montón de grava (MG):

- por inmersión en la primera parte del dispositivo de tornillo filtrante (14);
- a contracorriente en la segunda parte del dispositivo de tornillo filtrante (14);

10

Estos ciclos de lavado dejan la grava especialmente limpia cuando abandona el dispositivo de tornillo filtrante (14).

De acuerdo con otra realización no ilustrada, una bomba (13C) (equipada con un filtro si
15 fuera necesario) extrae dicho líquido de lavado (por ejemplo agua) de un dispositivo de almacenamiento de líquido (16), también con forma de depósito, y lo transporta a lo largo de la manguera de agua (13A).

De hecho, de acuerdo con la realización ilustrada en la figura, el dispositivo de
20 decantación (12) y la tolva (11E) están conectados hidráulicamente por medio de un conducto (17) ligeramente inclinado, mientras que la tolva (11E) a su vez está conectada hidráulicamente con el depósito de almacenamiento de líquido (16) por medio de un conducto (18). En términos generales, el conducto (18) presenta un diámetro mayor que el conducto (17) ya que ha de descargar una cantidad mayor de líquido.

25

En otras palabras, el conducto (17) es el "rebosadero" del depósito (12A), mientras que el conducto (18) es el "rebosadero" de la tolva (11E).

Para el experto en la técnica resulta obvio que, de acuerdo con una realización no
30 ilustrada aquí, el dispositivo de decantación (12) se puede conectar hidráulica y directamente con el depósito de almacenamiento de líquido (16) usando el conducto (17), que ya no termina en la tolva (11E).

Ahora se describirá el principio de funcionamiento del aparato (100) de acuerdo con la presente invención:

- 5 - el camión hormigonera descarga una mezcla de hormigón y agua de lavado en la tolva (11E) del primer dispositivo separador (11), donde la grava y la arena por una parte y la solución acuosa de hormigón por otra sufren una primera separación gruesa;
- 10 - las partes sólidas son transportadas desde el primer dispositivo separador (11) hasta el dispositivo de tornillo filtrante (14) parcialmente inmerso en el dispositivo de decantación (12);
- la arena se separa casi por completo de la grava en el dispositivo de tornillo filtrante (14) y, más específicamente, en la parte perforada de la base de plástico (14E); la arena se descarga del fondo del dispositivo de decantación (12) mediante el dispositivo extractor
15 de arena (15) y se vierte sobre un montón de arena (MS) (flecha (F2)), mientras que la grava se lava a contracorriente por la acción combinada del dispositivo de tornillo filtrante (14) y el dispositivo de lavado (13), como se ha descrito anteriormente; la grava se vierte después sobre el montón de grava (MG) (flecha (F4));
- 20 - aunque no es necesario, el líquido de lavado ventajosamente lo puede proporcionar, al menos en parte, el agua residual generada después de la primera separación de sólido y líquido (que, como se ha descrito anteriormente, tiene lugar en el primer dispositivo separador (11)) y el agua residual procedente del dispositivo de decantación (12).

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) para la clasificación de agregados en una mezcla de sólido-líquido; el aparato se caracteriza porque comprende los siguientes dispositivos:

5

- al menos un primer dispositivo separador (11);
- al menos un dispositivo de decantación (12);
- al menos un dispositivo de lavado (13);
- al menos un dispositivo de tornillo filtrante (14) con al menos un tornillo filtrante (14A); y
- 10 - al menos un dispositivo extractor de arena (15).

2. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer o los primeros dispositivos separadores (11) comprenden un tornillo (11A) que se hace girar mediante un motor (11B), una tolva (11E) en la que se descarga la mezcla de sólido-
15 líquido y una salida de descarga (11D) para descargar el agregado sólido.

3. Aparato (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo o los dispositivos de decantación (12) comprenden un depósito (12A) relleno, al menos en parte, con agua procedente de un dispositivo de
20 lavado (13).

4. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el dispositivo o los dispositivos de tornillo filtrante (14), que comprenden al menos un tornillo filtrante (14A) que se hace girar por medio de un motor (14B), se hallan al menos parcialmente
25 inmersos en el dispositivo o dispositivos de decantación (12).

5. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el tubo (14D) comprende una base de plástico (14E) al menos parcialmente perforada sobre la cual está dispuesto al menos un tornillo (14A).
30

6. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la base de plástico (14E) de dicho tubo (14D) presenta perforaciones cónicas.

7. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el dispositivo o los dispositivos de tornillo filtrante (14) comprenden una pluralidad de tornillos filtrantes (14A) paralelos.
- 5 8. Aparato (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque la separación de la grava de la arena tiene lugar en la sección perforada del tornillo filtrante (14) correspondiente a dicho dispositivo de decantación (12).
- 10 9. Aparato (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo o los dispositivos de lavado (13) comprenden al menos una manguera de agua (13A) en un depósito de almacenamiento de líquido (16) y, además, el dispositivo o los dispositivos de lavado (13) terminan en al menos una boca, una tobera o una tubería de alimentación (13B) que conduce un líquido de lavado al
- 15 dispositivo de tornillo filtrante (14).

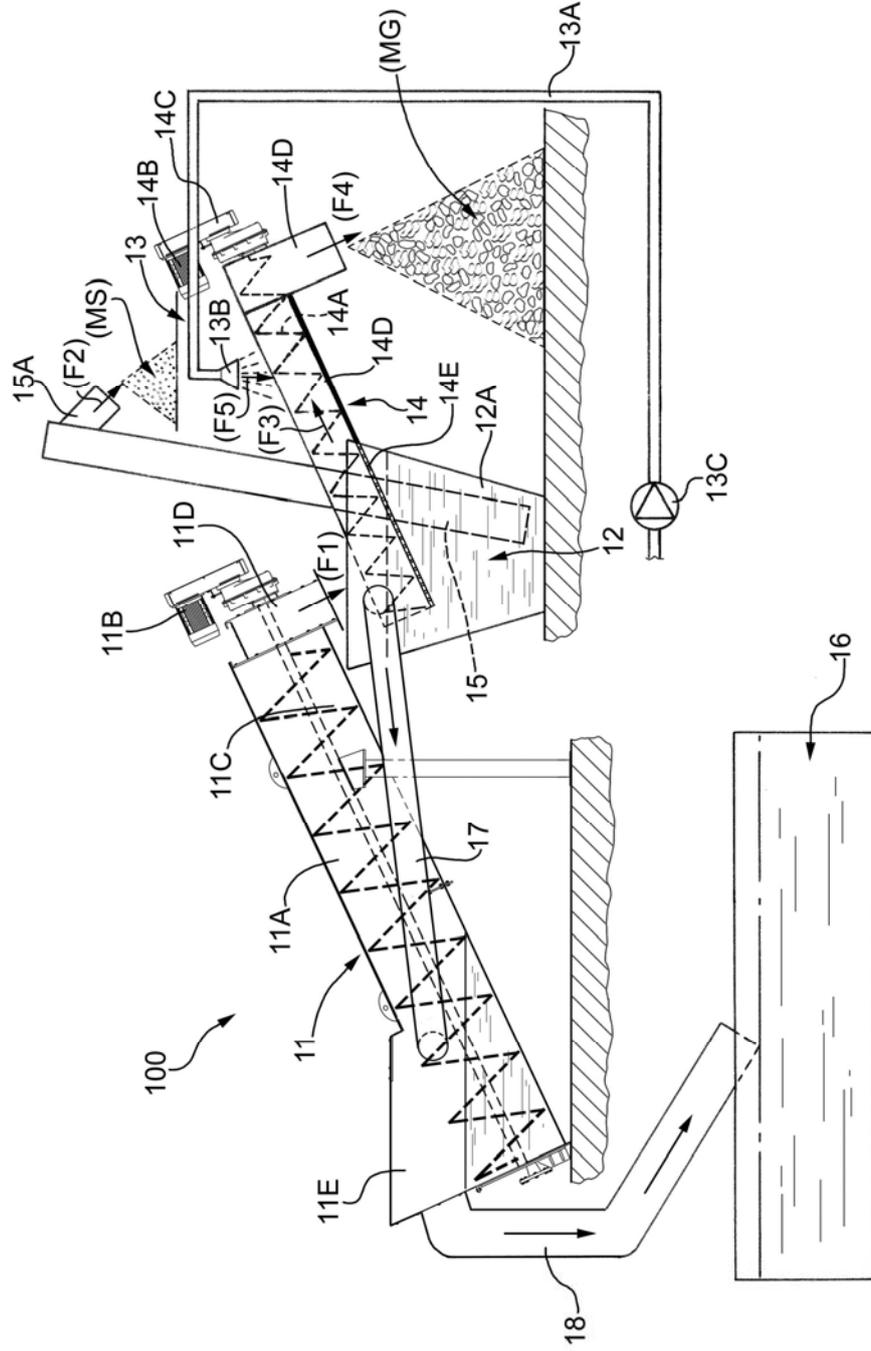


FIG.1