

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 944**

51 Int. Cl.:

**E02D 3/12** (2006.01)

**E02D 17/13** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2009 E 09175732 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 2199468**

54 Título: **Dispositivo para la mezcla de materiales del suelo**

30 Prioridad:

**11.12.2008 FI 20086186**

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

**10.07.2014**

73 Titular/es:

**ALLU STAMIX OY (100.0%)  
Jokimäentie 1  
16320 Pennala, FI**

72 Inventor/es:

**MÄNNIKÖ, ARI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 474 944 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**

Dispositivo para la mezcla de materiales del suelo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la mezcla de materiales del suelo, especialmente para la mezcla de un componente incorporado directamente con los materiales del suelo *in situ*, donde el dispositivo comprende al menos dos tambores de mezcla giratorios alrededor de sus ejes de giro, los cuales están a poca distancia el uno del otro y tienen unos extremos interiores y unos extremos exteriores, que están más alejados el uno del otro que los extremos interiores, entre los extremos interiores de los tambores un bastidor de sujeción en el cual se apoyan los tambores de mezcla, y un brazo de trabajo, el cual tiene su extremo inferior sujeto al bastidor de sujeción y en el extremo superior del cual hay unos medios de unión para que se una a un brazo articulado de una máquina motorizada.

15 Se tiene constancia de este tipo de dispositivo en la solicitud de publicación de patente FI-107629. En este dispositivo del que se tiene constancia, el problema es que cuando el dispositivo se introduce en la dirección de funcionamiento dentro de la masa que se tiene que estabilizar, el bastidor del dispositivo crea una zona muerta, la cual dificulta o entorpece el movimiento durante su funcionamiento. Este problema se presenta especialmente en suelos con una resistencia al corte alta.

En los documentos US 4133397 A1 y JP 2007262819 se describe un dispositivo para la mezcla de materiales del suelo, donde el cuerpo se ramifica y está sujeto a esos extremos de los tambores, los cuales están alejados los unos de los otros. El cuerpo que sobresale de los tambores o al menos llega hasta el borde exterior de la zona de mezcla dificulta el funcionamiento y el proceso de mezcla.

20 El objetivo de la invención es resolver este problema mejorando el dispositivo, de modo que el bastidor no siga creando una zona muerta en la dirección de funcionamiento, ni que tampoco dificulte el movimiento durante su funcionamiento dentro del material que se debe estabilizar o del terreno.

Este objetivo se consigue mediante la invención, en base a las características expuestas en la reivindicación adjunta 1.

25 Las realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

A continuación, se ilustra una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la Figura 1 muestra una sección transversal por la línea A-A de la Figura 2 del dispositivo de acuerdo con la invención;
- la Figura 2 muestra una vista lateral del dispositivo de acuerdo con la invención;
- 30 la Figura 3 muestra una vista en perspectiva diagonalmente desde arriba del mismo dispositivo; y
- la Figura 4 muestra una vista frontal del mismo dispositivo.

35 El dispositivo de acuerdo con la realización comprende dos tambores 2 de mezcla giratorios alrededor de sus ejes de giro, los cuales están a poca distancia el uno del otro. Entre los tambores 2 existe un bastidor de sujeción 14 que comprende unas tuberías cortas con un diámetro relativamente grande. El extremo inferior del brazo de trabajo 1 está sujeto al bastidor de sujeción y en el extremo superior del brazo de trabajo 1 hay unos medios de unión 10 para fijarlo al brazo articulado de una herramienta motorizada.

40 El aspecto original de la invención es que los ejes de giro de los tambores 2 de mezcla están inclinados en comparación con el plano perpendicular al eje vertical del dispositivo de tal modo que cuando el brazo de trabajo 1 se encuentra en la dirección vertical, los ejes de giro de los tambores 2 de mezcla se inclinan hacia abajo en la dirección de los extremos exteriores de los tambores. En este caso, los extremos de los tambores de mezcla 2 más próximos el uno del otro están esencialmente más próximos el uno del otro en sus bordes inferiores que en sus bordes superiores. La distancia entre los bordes inferiores de dichos extremos de los tambores 2 es preferiblemente menor que la anchura mínima del brazo de trabajo.

45 Los tambores 2 de mezcla tienen la forma de un cono truncado y el ángulo de inclinación de los ejes de giro de los tambores con respecto al plano horizontal es preferiblemente de manera aproximada la mitad del ángulo de conicidad del tambor. En este caso, la parte inferior de los tambores 2 es horizontal, lo cual es favorable si el material se mezcla en un contenedor de fondo plano. Sobre la superficie exterior de los tambores 2 hay un número deseado de palas o filos de mezcla 11 con una forma deseada. Entre los bordes inferiores de los tambores 2 de mezcla se encuentra preferiblemente un saliente fijo 12 que se extiende hasta la altura de las palas o filos 11 de los tambores de mezcla o por debajo de estos, cuando el brazo de trabajo 1 se encuentra en la dirección vertical. En este caso, las palas o filos 11 no entrarán en contacto con el fondo del contenedor en las mezclas en contenedores.

La suspensión y el giro de los tambores 2 de mezcla se realizan preferiblemente disponiendo unos motores hidráulicos 3 dentro de los tambores de mezcla, sobre cuyos cojinetes están montados los tambores de mezcla. En este caso, no es necesario un sistema de transmisión de la potencia con cadenas, ruedas dentadas o ejes separado. Ni es necesario un carenado por separado para el motor en el bastidor, el cual entraría en contacto con el terreno durante la operación y dificultaría por su parte el movimiento del dispositivo. El número de referencia 8 indica unas tuberías hidráulicas o tubos, los cuales conducen a cada motor 3 por separado dentro del brazo de trabajo 1.

En una realización preferida de la invención, el flujo volumétrico que requieren los motores hidráulicos 3 de dos o más tambores 2 se distribuye esencialmente por igual mediante unas pequeñas bombas hidráulicas de alta velocidad conectadas en el mismo eje. Por tanto, un tambor 2 de mezcla individual no puede esencialmente girar más despacio que los demás tambores, incluso si tiene una carga mayor. Las bombas pueden estar en el accionador, que es la máquina motorizada, o en el dispositivo de mezcla de acuerdo con la invención. Además se puede realizar la conexión de las bombas mecánicamente por otros medios, a parte de conectar las bombas en el mismo eje, para que giren esencialmente a la misma velocidad.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, la distribución del flujo volumétrico no se realiza con bombas de distribución del flujo o válvulas de distribución del flujo, sino que los motores de los tambores son motores de desplazamiento variable, cuya velocidad de giro se mantiene esencialmente constante mediante el ajuste del volumen que gira conforme cambia el volumen del flujo entrante.

Además es posible utilizar los motores de desplazamiento variable y distribución del flujo. Los tambores girarán a la misma velocidad, pero el volumen que gira en todos los tambores se ajusta de tal manera que se dispondrá de un mayor par. En este caso, la velocidad de giro obviamente disminuirá, ya que la potencia instalada es constante. Se puede necesitar un mayor par cuando la resistencia al corte del suelo es alta.

En una realización preferida de la invención, el área de transición entre el cuerpo del motor hidráulico 3 y el cabezal giratorio 5 se sella con una junta sustituible, la cual se mantiene en su sitio con una abrazadera 7. El tambor de mezcla 2 está sujeto a la brida del cabezal giratorio 5 del motor hidráulico 3 con una junta bridada. El motor hidráulico 3 está a su vez sujeto a la brida de montaje 4 del cuerpo 14 con una junta bridada.

En el exterior del brazo de trabajo 1, encima de cada uno de los tambores 2 de mezcla, están sujetas unas tuberías de alimentación del estabilizador 9 que terminan directamente sobre los tambores de mezcla 2.

Es obvio que la invención no se limita a la realización anterior. Pueden existir más de dos tambores 2 de mezcla. Por ejemplo, en una estructura con tres tambores, desde arriba, los tambores 2 de mezcla y sus ejes de giro se distinguirían con un ángulo de 120° con respecto el uno del otro. Una estructura alternativa también podría ser una estructura en la que hay dos de las primeras estructuras de tambores presentadas sucesivas. Esta alternativa se podría plantear cuando se requiera una gran capacidad. La estructura simple del dispositivo de acuerdo con la invención lo hace ligero, lo que significa que solamente se requiere la potencia hidráulica proveniente de una excavadora.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo para la mezcla de materiales del suelo, especialmente para la mezcla de un componente incorporado directamente con los materiales del suelo *in situ*, donde el dispositivo comprende al menos dos  
10 2 tambores (2) de mezcla giratorios alrededor de sus ejes de giro, los cuales están a poca distancia el uno del otro y tienen unos extremos interiores y unos extremos exteriores, que están más alejados el uno del otro que los extremos interiores, entre los extremos interiores de los tambores (2) un bastidor de sujeción (14) en el cual se apoyan los tambores de mezcla, y un brazo de trabajo (1), el cual tiene su extremo inferior sujeto al bastidor de sujeción (14) y en el extremo superior del cual hay unos medios de unión para que se una a un brazo articulado de una máquina motorizada, donde los ejes de giro de los tambores (2) de mezcla están inclinados en comparación con el plano perpendicular al eje vertical del dispositivo, de tal modo que cuando el brazo de trabajo (1) se encuentra en la dirección vertical, los ejes de giro de los tambores (2) de mezcla se inclinan hacia abajo en la dirección de los extremos exteriores de los tambores, después de lo cual los extremos interiores de los tambores de mezcla más próximos el uno del otro están esencialmente más próximos el uno del otro en sus bordes inferiores que en sus  
15 bordes superiores.
2. Un dispositivo como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado por que** los tambores (2) de mezcla tienen la forma de un cono truncado y el ángulo de inclinación de los ejes de giro de los tambores de mezcla es aproximadamente la mitad del ángulo de conicidad del tambor.
- 20 3. Un dispositivo como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** entre los bordes inferiores de los tambores (2) de mezcla se encuentra un saliente fijo (12) que se extiende hasta la altura de las palas de mezcla (11) de los tambores de mezcla o por debajo de estas, cuando el brazo de trabajo (1) se encuentra en una posición vertical.
4. Un dispositivo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado por que** dentro de los tambores de mezcla (2) se disponen unos motores hidráulicos (3), sobre cuyos cojinetes están montados los  
25 tambores (2) de mezcla.
5. Un dispositivo como se reivindica en la reivindicación 4, **caracterizado por que** el área de transición entre el cuerpo fijo del motor hidráulico (3) y el cabezal giratorio (5) se sella con una junta sustituible.
6. Un dispositivo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado por que** cada  
30 tambor (2) de mezcla gira mediante un motor hidráulico (3), accionado por una bomba, la cual está conectada mecánicamente para que gire esencialmente a la misma velocidad que una bomba que haga girar otro u otros tambores de mezcla, y donde las bombas están integradas en la máquina motorizada o en el dispositivo de mezcla.
7. Un dispositivo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado por que** cada  
35 tambor (2) de mezcla gira mediante un motor hidráulico (3), y por que los motores hidráulicos son motores de desplazamiento variable, cuya velocidad de giro se mantiene esencialmente constante mediante el ajuste del volumen que gira conforme cambia el volumen de flujo entrante.
8. Un dispositivo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-7, **caracterizado por que** sobre la superficie de los tambores (2) de mezcla hay unas palas o filos de mezcla (11) sobresalientes.
9. Un dispositivo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizado por que** en el brazo  
40 de trabajo (1) se sujeta una tubería (9) que desemboca encima de cada tambor (2) de mezcla para alimentar el estabilizador sobre el tambor (2) de mezcla.

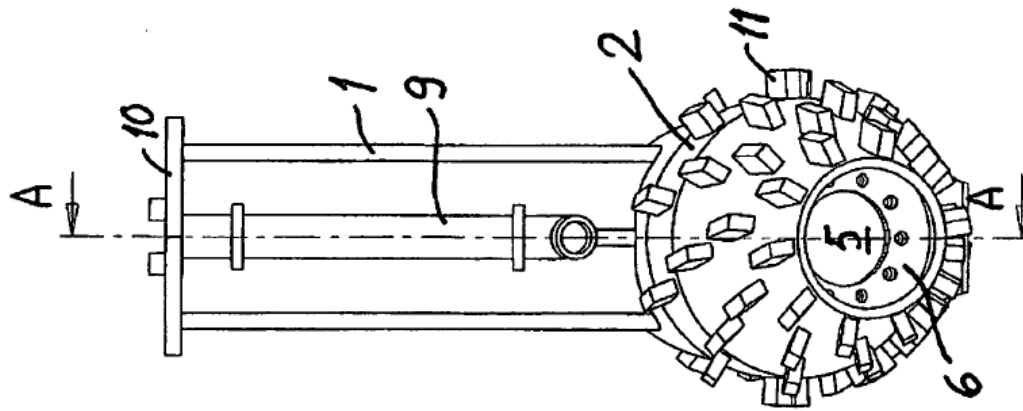


Fig. 2

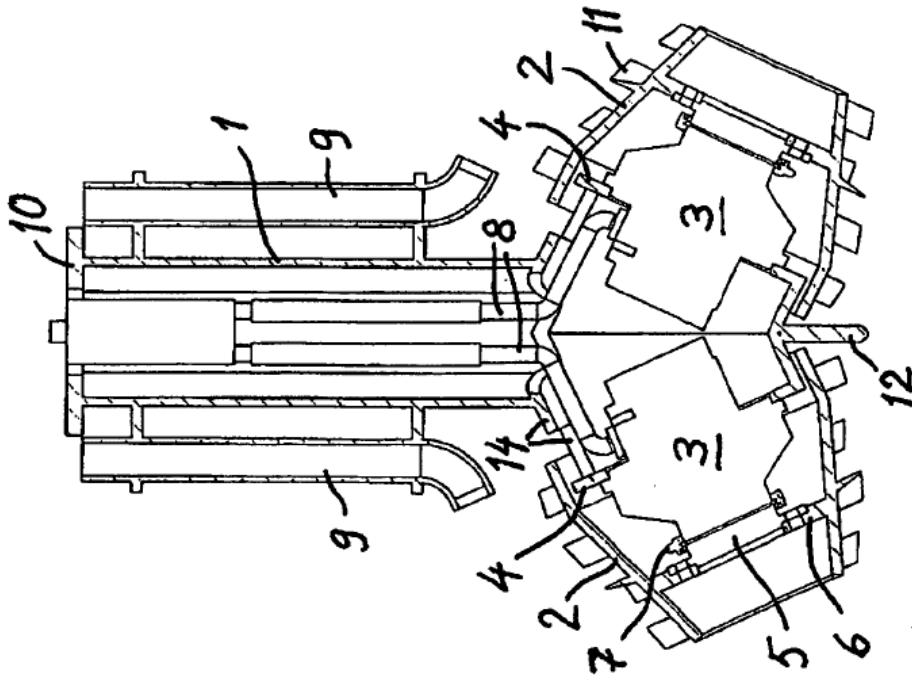
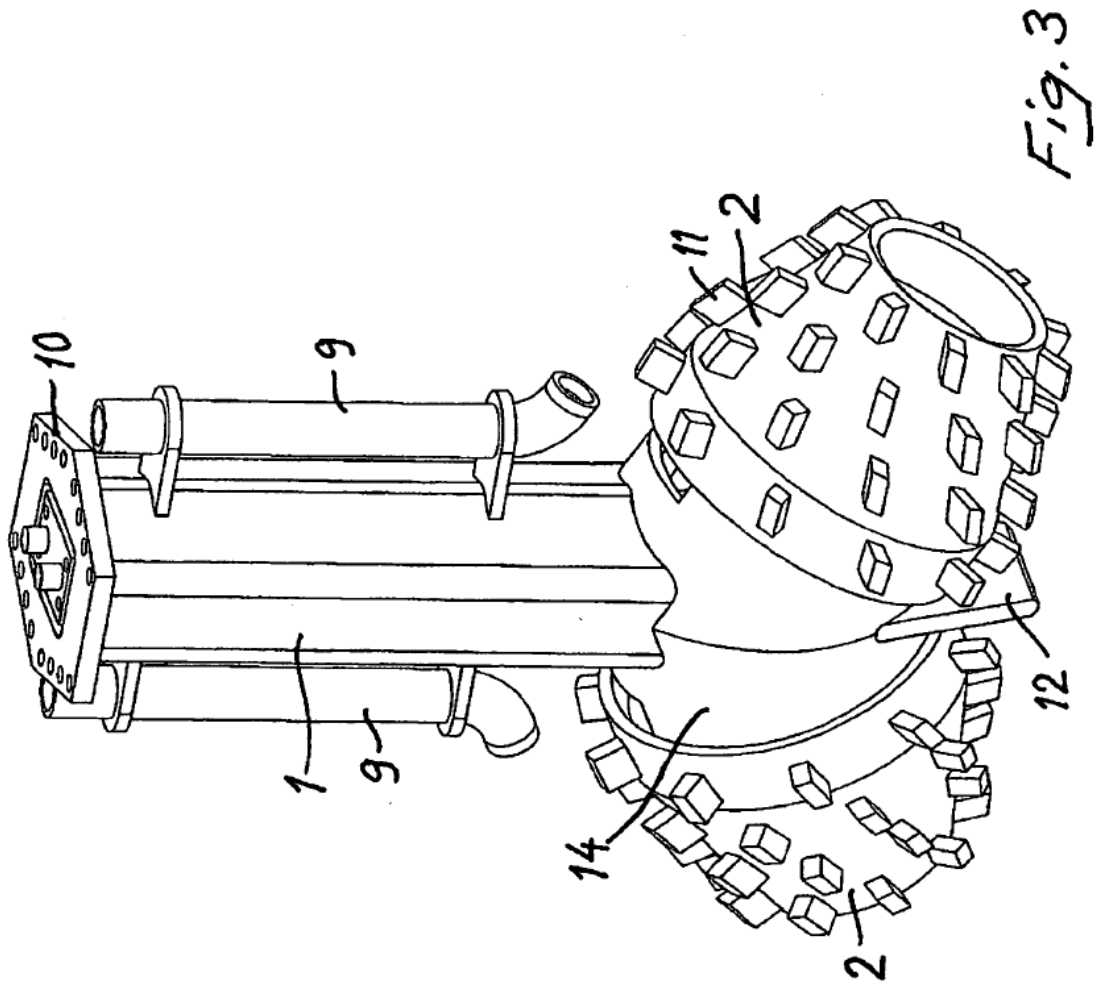


Fig. 1



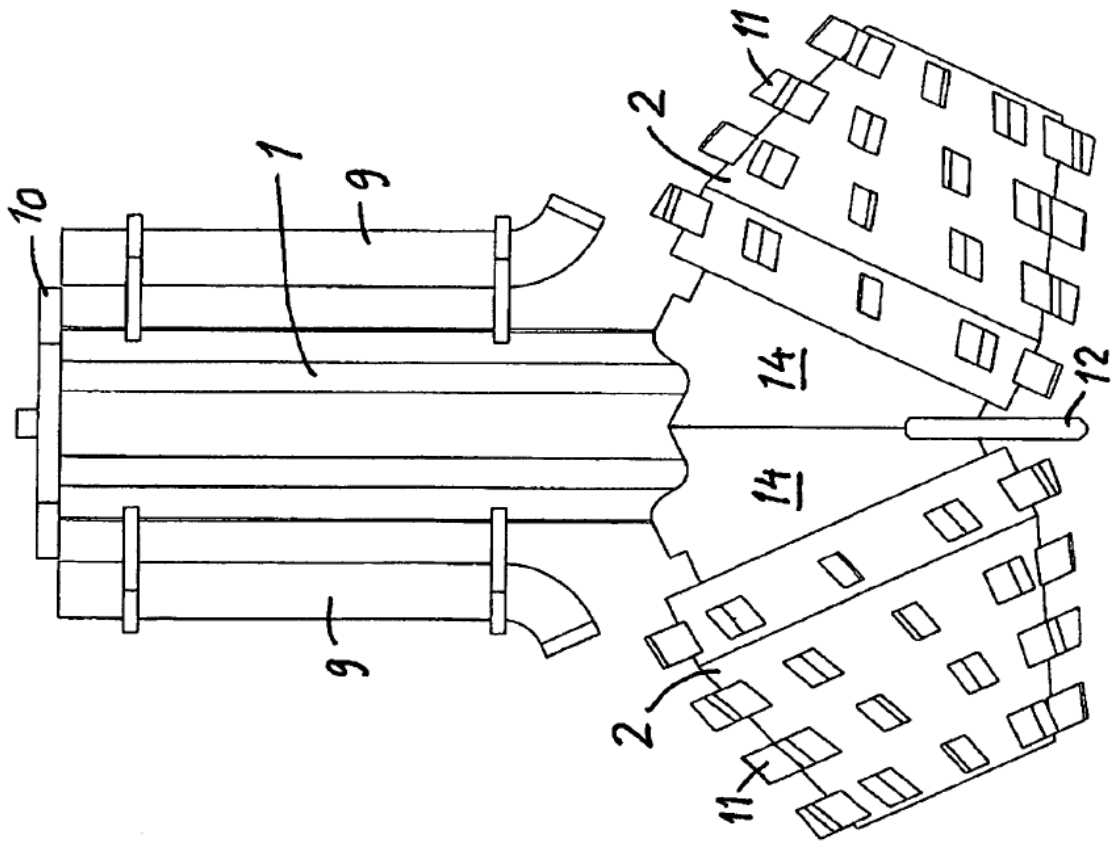


Fig. 4