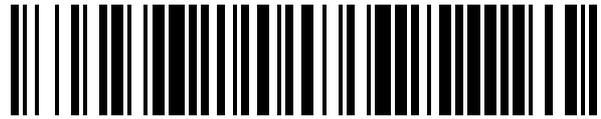


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 212 344**

21 Número de solicitud: 201830545

51 Int. Cl.:

**E21B 12/06** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**17.04.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**17.05.2018**

71 Solicitantes:

**CONSTRUCCIONES MECÁNICAS LLAMADA, S.L.  
(100.0%)**

**Crtra. C-251 Km. 5,5  
08440 CARDEDEU (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**HERRERO CODINA, Juan Vicente**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

54 Título: **DISPOSITIVO LIMPIADOR DE BARRENAS DE PERFORACIÓN**

**ES 1 212 344 U**

## DESCRIPCIÓN

### DISPOSITIVO LIMPIADOR DE BARRENAS DE PERFORACIÓN

5 La presente invención se refiere a un dispositivo limpiador de barrenas de perforación, de las que se utilizan habitualmente en la perforación de suelos, aunque sea aplicable a otros objetivos de perforación de materiales.

#### Antecedentes de la invención

10

Son conocidos y, por tanto, forman parte del estado de la técnica, los dispositivos de limpieza de barrenas destinadas a la perforación del suelo, que acumulan tierra y/u otros elementos del terreno que perfora dicha barrena en la espiral.

15

Las barrenas de perforación de suelos para la realización de pilotes u otras finalidades, están basadas, habitualmente, en una espiral continua metálica, la cual en la acción de perforación se pueden obstruir con la propia tierra o elementos que extraen en dicha perforación. La obstrucción de los huecos entre cada uno de los pasos de la espiral implica la disminución del rendimiento de perforación o incluso la anulación de dicha perforación.

20

Para evitar esto se conoce como sistema de limpiado de las posibles obturaciones de los huecos entre pasos de la espiral continua que forma la barrena, un dispositivo limpiador a modo de hélice con diferentes aspas/brazos metálicos, formando una estructura rígida que dispone en cada brazo de un cabezal de ataque, también rígido, unido al equipo de perforación gira, siguiendo el movimiento de la barrena, para ir actuando con sus brazos rígidos sobre los pasos de la espiral y las posibles obturaciones que se tengan entre dichos pasos.

25

La actuación de los brazos rígidos y estáticos con respecto del resto de la estructura del dispositivo de limpieza, pueden ocasionar un problema de creación de fuerzas de empuje del dispositivo de limpieza anclado en el equipo de perforación, contra la barrena de manera directa o indirecta por medio de los materiales obturados entre los pasos de la espiral.

30

## Descripción de la invención

Con el dispositivo limpiador de barrenas de perforación, descrito en la presente invención, se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán.

La presente invención se basa en un dispositivo limpiador de barrenas de perforación que preferentemente se instala en el propio equipo de perforación, en la torre guía de la barrena, permitiendo su posicionamiento de manera que actúe sobre las obturaciones de los pasos de la espiral continua de la barrena.

El dispositivo de limpieza consta de un punto de giro de la estructura principal de dicho dispositivo de limpieza, donde dicha estructura principal está formada, al menos, por dos o más brazos de limpieza, que giran sobre dicho punto de giro, de manera sincronizada con el giro de la barrena, y en una dirección que actúen sobre los huecos entre pasos de la espiral, a medida que dicha barrena también gira gracias a que, preferentemente, la propia barrena en el movimiento de la espiral, provoca el giro de los brazos de limpieza.

Estos brazos, para evitar los problemas de la rigidez de los dispositivos conocidos, permiten ventajosamente flexionar, de manera que no transmitan de manera rígida un golpeo contra la barrena y/o los elementos obturados entre sus pasos, lo cual se consigue mediante unos brazos formados por uno o más cables, o un manojó de cables o filamentos que presentan cierta flexibilidad al presionar los huecos obturados de los pasos de la espiral, donde dichos cables, manojos o filamentos son preferentemente metálicos, y donde actúan a modo de cerdas de un cepillo.

Cada uno de los brazos del dispositivo de limpieza tiene fijado uno o más elementos de limpieza a la estructura principal de giro del propio dispositivo de limpieza por uno de sus extremos, estando formados dichos elementos de limpieza por elementos a modo de barras, tubos, cables, ya sea un cable individual o en forma de manojó de cables o conjunto de filamentos, quedando libres por el otro extremo, por donde no se fija el elemento de limpieza a la estructura principal y, por tanto, actuando dicho extremo libre como un cepillo con una o más cerdas capaces de flexar en el momento que entren en contacto con la barrena o con el material obturado en ella. La flexión de dicho brazo dependerá de si la presión entre dicho brazo y el material obstruido es suficientemente alta como para hacer flexar dichos cables o

filamentos del material que lo componen, según sus propiedades de constitución de los cables que lo forman.

5 La utilización, alternativamente, de diferentes materiales, principalmente metales, así como su configuración en diferentes tipos de brazos, con un cable de mayor diámetro o con grupos de cables que dispongan de menor diámetro y por tanto de mayor flexión individual, permite la utilización de estos diferentes brazos de limpieza para permitir la limpieza más efectiva del tipo de superficie a perforar y de las condiciones en las que se encuentra, de manera que se pueden elegir que tipo de brazo montar, con uno o más cables por brazo, y  
10 de qué material para determinar a que presión empezaría a flexar el brazo y así determinar una presión de actuación sobre el material que obstruye.

La fijación del cable o cables, manojo de cables o filamentos, se hace de manera desechable, es decir, que se pueden sustituir cada elemento destinado a impactar en las  
15 obturaciones de la barrena, para facilitar el mantenimiento, sustitución/cambio y su buen funcionamiento en caso de desgaste o rotura.

El dispositivo de limpieza tiene una estructura auxiliar de sujeción, fijación y, si fuera necesario, de desplazamiento de la estructura principal y del punto de giro de los brazos que  
20 forman parte de dicha estructura principal, para adaptarse a la posición y giro de la barrena. Entre esta estructura auxiliar y su unión con la estructura principal, por medio del eje de giro, se dispone de la posibilidad de un determinado desplazamiento de la estructura principal por dicho eje, teniendo un elemento de amortiguación que lo devuelve a una posición concreta y elegida en el eje, para poder absorber las vibraciones y movimientos de la estructura  
25 principal haciendo que dicha estructura principal se desplace por dicho eje de manera amortiguada, minimizando su traslado a la estructura auxiliar de soporte y minimizando los riesgos de una rotura de esta unión o de la fijación al equipo de perforado, si la unión se realizara de forma rígida sin amortiguar.

30 De este modo se dispone de un dispositivo limpiador de barrenas de perforación, que consigue mantener la eficiencia de limpieza de las obturaciones de los huecos entre pasos de la espiral, a la vez que evita la acción rígida de contacto del dispositivo limpiador contra la barrena, y todo ello sin complicar la construcción de dicho dispositivo, ni utilizar sistemas compuestos, amortiguados o articulados, de mucho mayor coste y mantenimiento, así como  
35 de eficacia no superior.

### **Breve descripción de las figuras**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que,  
5 esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

La figura 1 es una vista en alzado del dispositivo limpiador actuando sobre la barrena.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo limpiador.

La figura 3 es una vista parcial en sección por A-A' del sistema de fijación de los cables y del sistema de amortiguación de la estructura principal.

15

### **Descripción de una realización preferida**

En la presente realización preferida de la invención, se tiene que el dispositivo limpiador (10) de barrenas (11) de perforación se acopla a la torre guía del equipo de perforación (12)  
20 sobre el que se quiere realizar la acción de limpieza del material (17) obturado en los huecos (13) entre pasos de la espiral de la barrena (11).

Tal y como se puede ver en las figuras 1 a 3, este acoplamiento del dispositivo limpiador (10) se realiza mediante una estructura auxiliar (15) que se fija al equipo de perforación (12),  
25 a su torre guía, y que sostiene la estructura principal (20) de dicho dispositivo limpiador (10), de forma que dicha estructura principal (20) puede girar con respecto de un punto giro (16) de la estructura auxiliar (15). Este giro de la estructura principal (20) se produce por la acción de paso de las superficies en espiral de la barrena (11) que, en su giro, hacen que los brazos (21) de la estructura principal (20) giren con respecto de su punto de giro (16). La  
30 unión entre la estructura principal (20) y la estructura auxiliar (15) se encuentra amortiguada por medio de un sistema de amortiguación (24) en el eje (18) del punto de giro (16), donde dicho sistema de amortiguación (24) actúa en ese mismo eje (18) permitiendo de forma elástica, mediante un elemento del tipo muelle (19), que se desplace la estructura principal (20) a lo largo de dicho eje (18) para no transmitir los desplazamientos por el contacto entre  
35 la estructura principal (20) y la barrena (11).

Dicha estructura principal (20) se encuentra formada, en la presente realización, por seis brazos (21), los cuales se fijan a una pieza de sujeción (22) por uno de los extremos de los brazos (21), gracias a un elemento de fijación (25), quedando el otro extremo de cada uno de los brazos (21) libre, en dirección radial con respecto del punto de giro.

Alternativamente se pueden disponer de dispositivos limpiadores (10) que tengan en su estructura principal (20), un número de brazos diferente al de la presente realización, que sea dicho número de brazos igual o superior a dos y que permita el actuar sobre los pasos de la barrena (11) obstruidos, siguiendo el giro de dicha barrena (11).

Cada uno de los brazos (21) están formados, en la presente realización, por dos cables de acero (23), los cuales, al disponer de un extremo libre pueden flexar con respecto de su punto de unión a la pieza de sujeción (22), cuando entran en contacto dichos extremos libres con la barrena (11) o con el material (17) que obtura los huecos (13) entre los pasos de la espiral, siempre y cuando la fuerza que se crea en dicho contacto es superior a la resistencia a la flexión de dichos cables de acero (23).

Alternativamente, los brazos (21) pueden disponer de un solo cable o de tener una pluralidad de ellos, en donde estos actúan como cerdas de cepillo, pudiendo estar unidos, a modo de mazo de cables, o sueltos.

La sujeción de los cables (23) a la pieza sujeción (22) se realiza mediante un elemento de fijación (25) que es removible y por tanto, permite liberar cada uno de los dos cables (23) para su sustitución o mantenimiento.

Alternativamente, los materiales utilizados en los brazos (21) son de materiales diferentes a acero, permitiendo dichos materiales una ligera flexión pero con una rigidez tal que su actuación sobre el material (17) que obtura los huecos (13) entre los pasos de la espiral de la barrena (11) sea efectiva, y su desgaste por dicho trabajo sea bajo. Con ello se tienen como materiales alternativos otros metales y aleaciones, sin descartar polímeros para aplicaciones de perforación en superficies concretas.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el dispositivo limpiador de barrenas de

perforación descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo limpiador de barrenas de perforación de los que actúan sobre los materiales que forman la obstrucción de los huecos entre los pasos de la espiral de la barrena, 5  
caracterizado en que el dispositivo dispone de una estructura principal formada, al menos, por dos o más brazos de limpieza, que giran sobre un punto de una estructura auxiliar que sostiene a dicha estructura principal, donde cada uno de dichos brazos es formado por uno o más elementos de limpieza, a modo de cerdas de cepillo, que se encuentran fijados a la estructura principal por uno de sus extremos, por el extremo más cercano al punto giro, 10  
mientras que sus otros extremos quedan libres, siendo estos elementos de limpieza capaces de flexar en el momento que entren en contacto con la barrena o con el material obturado en ella y se tenga una presión entre dicho elemento de limpieza y el material que obtura los huecos de la espiral de la barrena, suficientemente mayor a la resistencia a la flexión de dicho elemento de limpieza.
- 15
- 2.- Dispositivo limpiador de barrenas de perforación de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde el elemento de limpieza está formado por elementos a modo de barras, tubos o cables, ya sea un cable individual o en forma de manojo de cables o conjunto de filamentos a modo de cerdas de cepillo.
- 20
- 3.- Dispositivo limpiador de barrenas de perforación de acuerdo con la 1ª y 2ª reivindicaciones, en donde el material de que está constituido el elemento de limpieza es acero.
- 25
- 4.- Dispositivo limpiador de barrenas de perforación de acuerdo con la 1ª y 2ª reivindicaciones, en donde el material de que está constituido el elemento de limpieza es metal o aleaciones de metales.
- 5.- Dispositivo limpiador de barrenas de perforación de acuerdo con la reivindicación 1ª, en 30  
donde la estructura principal dispone de seis brazos de limpieza.
- 6.- Dispositivo limpiador de barrenas de perforación de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde la estructura principal gira sobre un eje en el que se puede desplazar de manera amortiguada absorbiendo los desplazamientos por el contacto entre la estructura principal y 35  
la barrena o las obturaciones depositadas en los huecos de la misma.

7.- Dispositivo limpiador de barrenas de perforación de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, en donde la estructura auxiliar se fija a la torre guía de la barrena, formando parte de la misma máquina de perforación.

5

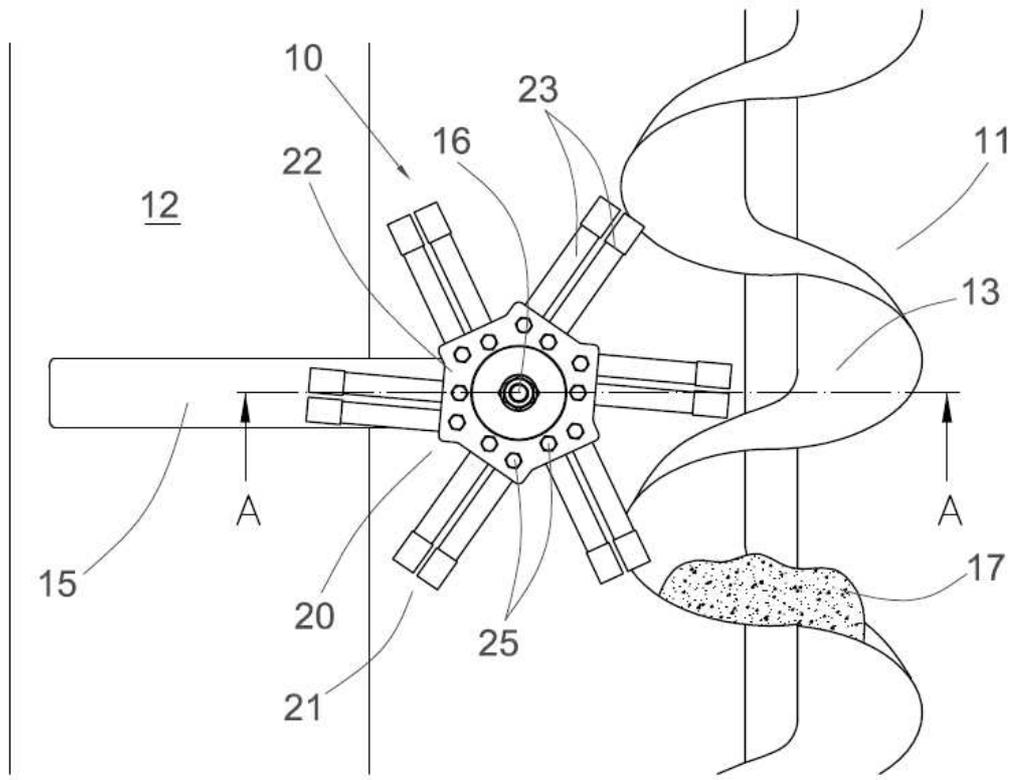


Fig. 1

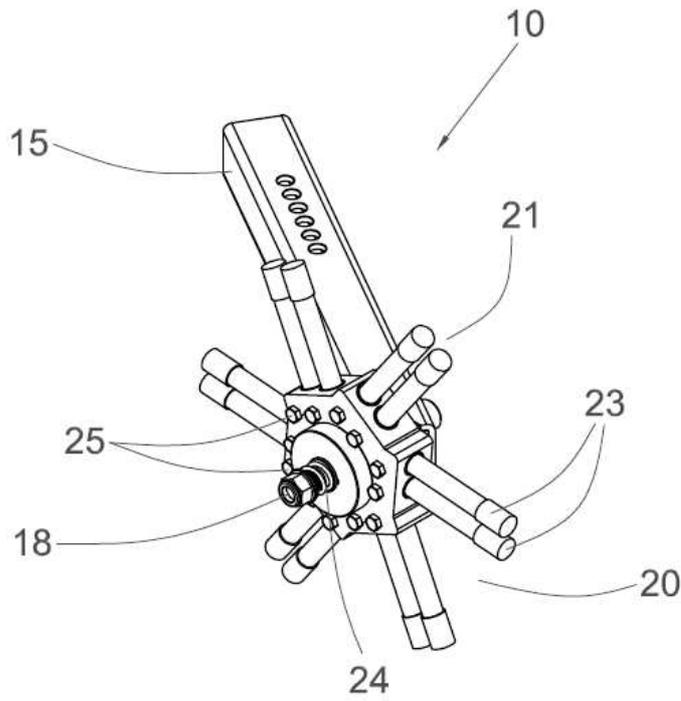


Fig. 2

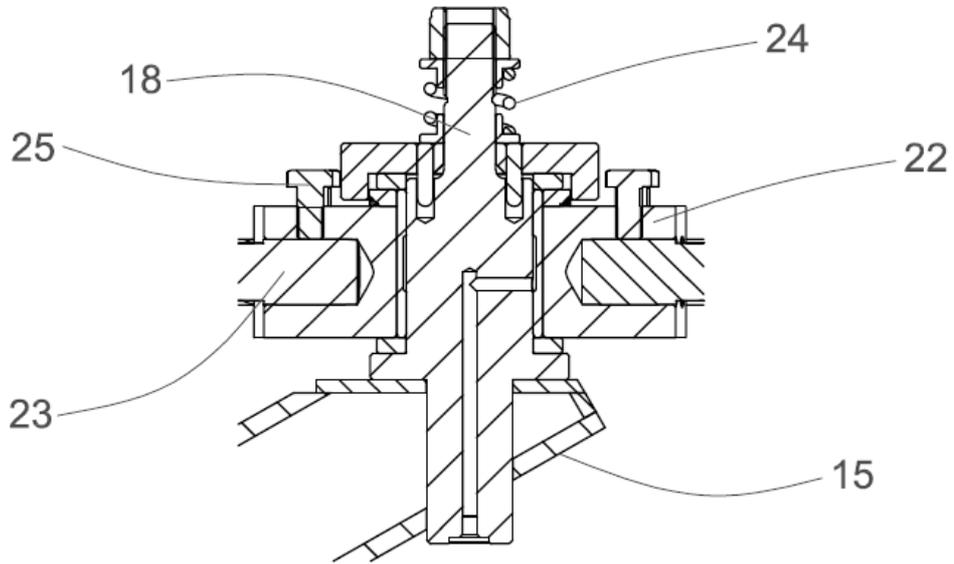


Fig. 3