

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 874 860**

51 Int. Cl.:

E21B 3/02 (2006.01)
E21B 4/08 (2006.01)
E21B 6/02 (2006.01)
E21B 1/02 (2006.01)
E21B 7/00 (2006.01)
E21B 10/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2019** **E 19169512 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2021** **EP 3556987**

54 Título: **Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies**

30 Prioridad:

17.04.2018 ES 201830547 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.11.2021

73 Titular/es:

CONSTRUCCIONES MECÁNICAS LLAMADA, S.L.
(100.0%)
Crtra. C-251 Km. 5,5
08440 Cardedeu, ES

72 Inventor/es:

HERRERO CODINA, JUAN VICENTE

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 874 860 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

Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies

5

Objeto de la Invención.

La presente invención se refiere a un mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies, utilizadas habitualmente en la construcción de pilotes, y que hacen girar una barrena de perforación, a partir de un medio motorizado, para conseguir dicho perforado de la superficie sobre la que incide la barrena.

10

Antecedentes de la invención

En las actividades de construcción, habitualmente se hace necesaria la perforación de terrenos con máquinas perforadoras para realizar pilotes u otros tipos de perforación, teniéndose que en determinados terrenos o superficies pueden existir capas que traspasar con la barrena que tienen una dureza superior a la habitual de terreno de tierra y grava, pudiendo encontrar hormigón o piedra compacta. Una máquina perforadora de este tipo se encuentra divulgada por ejemplo en WO2017056026.

15

Para solucionar esto, hasta el momento se han utilizado sistema de martilleado de la barrena, y la utilización de diversas puntas de barrena para poder acabar perforando la piedra u hormigón.

20

De este modo, son conocidos y, por tanto, forman parte del estado de la técnica, mecanismos en barrenas de máquinas de perforación que disponen de un sistema hidráulico o neumático para accionar un martilleado de la barrena contra la capa de terreno a perforar, teniendo un efecto de martilleado.

25

Estos sistemas conocidos tienen diversos inconvenientes, como son la dificultad de aplicar la función de martillo neumático/hidráulico a la barrena, teniendo que llevar el suministro de aire/agua a presión a la cabeza de la barrena, con la dificultad técnica correspondiente, o teniendo el desplazamiento y función de martilleado en la parte de superior de la barrena.

30

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un mecanismo reductor de una barrena de perforación de acuerdo con las características especificadas en la reivindicación 1. Con el mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies, descrito en la presente invención, se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán.

35

La presente invención se basa en un mecanismo reductor de una barrena de perforación que se instala en el brazo de una máquina perforadora, actuando como elemento de fijación de la barrena, así como medio motriz que genera el giro de dicha barrena, con lo que se podría denominar análogamente, en la presente descripción, como mecanismo motorreductor. De forma ventajosa, dicho mecanismo reductor dispone de un sistema percutor mecánico, que no utiliza ni un sistema neumático, ni hidráulico para el movimiento de martilleado de la barrena.

40

El funcionamiento básico del mecanismo reductor, se basa en que el movimiento de giro de la barrena es generado por unos medios motorizados y llevado a la barrena por unos medios de transmisión, habitualmente por el engranaje de coronas/piñones existentes, es decir, reductores, entre dichos medios motorizados de generación del movimiento giratorio de la barrena y la propia barrena, la cual se encuentra fijada en la boca de fijación de dicha barrena en el reductor. En la presente invención, se tiene que dicha boca de fijación dispone de un movimiento relativo longitudinal con respecto del elemento que transmite el giro desde los medios de generación del movimiento giratorio, es decir, del resto del mecanismo reductor que envuelve a dicha boca de fijación de la barrena, sin tener que hacer desplazarse a dichos medios motorizados, donde la boca de fijación tiene dicho desplazamiento relativo longitudinal con el resto del mecanismo reductor manteniendo la tracción de giro que le transmite dicho encamisado.

50

Para realizar esto, preferentemente se incluye un encamisado de la propia boca de fijación de la barrena, para que sea dicho encamisado el que se fije a los medios de transmisión solidariamente y gire con ellos, y sea la pieza de encamisado la que, transmitiendo el movimiento giratorio a la boca de fijación de la barrena, permita mantener dicho contacto de transmisión aun teniendo un desplazamiento relativo entre ambas, pieza de encamisado que transmite el giro a la boca de fijación y la propia boca de fijación.

55

60

De forma alternativa, puede hacerse sin pieza de encamisado teniendo el movimiento relativo entre la boca de fijación y directamente los medios de transmisión del giro.

El desplazamiento relativo longitudinal de la boca de fijación de la barrena, se realiza por el aumento de la dureza del

material que se intenta perforar, con lo que al presionar el mecanismo reductor, en su desplazamiento en el sentido de perforación, a la barrena, que le cuesta más perforar, dicha barrena no avanza hacia abajo en su perforación, produciéndose un descenso mayor del mecanismo reductor que de la barrena y, por tanto, creándose de manera automática este desplazamiento relativo entre mecanismo reductor envolvente de la boca de fijación de la barrena y dicha boca de fijación de la barrena, cuando el material a perforar es de mayor resistencia que la fuerza descendente ejercida por el reductor y la barrena.

Dicho desplazamiento longitudinal entre boca de fijación y mecanismo reductor envolvente de dicha boca de fijación, dispone de una delimitación del máximo recorrido longitudinal que puede realizar, teniendo en la estructura del mecanismo reductor que envuelve a la boca de fijación, una pieza de final de recorrido del desplazamiento de dicha boca de fijación. Por su lado, la boca de fijación de la barrena tiene un tope que entra en contacto con la pieza de final de recorrido impidiendo su desplazamiento longitudinal y girando dicho tope junto con la boca de fijación de la barrena, con respecto de la pieza de final de recorrido.

De forma ventajosa, el mecanismo reductor incorpora en las dos piezas que limitan el desplazamiento longitudinal, la pieza final de recorrido y el tope de la boca de fijación de la barrena, unos medios de generación de saltos entre dichas dos superficies que se encuentran en contacto por la resistencia encontrada en la perforación. De manera preferente, estos medios de generación de saltos entre la superficie del tope de la boca de fijación contra la superficie de la pieza de final de recorrido, se forman por irregularidades, dientes, protuberancias, etc., entre dichas dos superficies, que forman pequeños desplazamientos relativos longitudinales bruscos entre boca de fijación y la propia barrena, con lo que la barrena ejerce un efecto de martilleado contra el terreno a perforar.

Para evitar la transmisión al resto de la máquina de perforado, de las vibraciones que ocasiona este efecto de martilleado en el conjunto barrena y reductor, se disponen de medios de absorción de vibraciones entre la torre guía y dicho mecanismo reductor.

De este modo, el mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies dispone, ventajosamente, de una configuración que comprende, al menos, una boca de fijación de la barrena con movimiento giratorio transmitido desde los medios motorizados y con movimiento longitudinal con respecto de la pieza de transmisión de giro; una pieza de final de recorrido del desplazamiento máximo longitudinal de la boca de fijación que se ubica en las piezas del mecanismo que envuelven dicha boca de fijación de la barrena; y un tope de la boca de fijación de la barrena que entra en contacto con la pieza de final de recorrido cuando se llega al desplazamiento máximo longitudinal relativo entre la boca de fijación y el resto de la estructura del mecanismo reductor que la envuelve; en donde, al mostrar el material a perforar una resistencia a la perforación mayor que la de la fuerza de perforación que ejerce el mecanismo reductor con la barrena, dicha barrena no avanza hacia el interior del material y el mecanismo reductor que la envuelve se desliza en el sentido de la perforación, produciéndose el desplazamiento relativo entre boca de fijación y resto de mecanismo reductor que la envuelve, llegando a desplazarse relativamente entre ellos hasta que se llega a su desplazamiento máximo, en el punto de contacto entre la pieza final de recorrido y la pieza de tope de la boca de fijación de la barrena, y en donde la superficie de contacto de dicha pieza final de recorrido y la pieza de tope de la boca de fijación de la barrena disponen de unas protuberancias, dientes o similares, que al rotar una contra la otra en dicho punto de desplazamiento máximo, crean unos saltos que hacen que la boca de fijación de la barrena transmita a la propia barrena un movimiento de martilleado contra el terreno a perforar.

Con todo lo anterior se consigue un sistema percutor mecánico en la barrena con una modificación mínima del mecanismo reductor, y aprovechando el propio peso del brazo de la barrena, además de prescindir de instalaciones complicadas como el martilleado por sistemas neumáticos o hidráulicos, caros de producir y de mantener, necesitando de una potencia de motor reductor mayor y sin que dichos sistemas hidráulicos o neumáticos obtengan una efectividad mayor a la del sistema mecánico propuesto en la presente invención.

Breve descripción de las figuras

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

La figura 1 es una vista en perspectiva del mecanismo reductor instalado en el brazo de perforación con la barrena instalada en la boca de fijación.

La figura 2 es una vista en sección del reductor con camisa alrededor de la boca de fijación.

La figura 3 es una vista en sección del reductor sin camisa alrededor de la boca de fijación.

La figura 4 es una vista en sección del detalle "A" correspondiente al tope de desplazamiento y las superficies que provocan el martilleo.

Descripción de una realización preferida

En la presente realización preferida de la invención, se tiene que el mecanismo reductor (10) para dotar de par de giro a una barrena (12) de perforación de superficies, se encuentra instalado en la torre guía (11) de una perforadora de terrenos y al que se fija dicha barrena (12) de perforación.

El mecanismo reductor (10), tal y como puede verse en las figuras 1 a 3, dispone de unos medios motorizados (13) de generación del movimiento de giro que se transmiten mediante unos piñones (14) hasta la pieza que envuelve, a modo de camisa (15), la boca de fijación (16) de la barrena (12). Esta camisa (15) encaja con los piñones (14) de transmisión del movimiento giratorio, transmitiendo a su vez dicho movimiento a la boca de fijación (16) que envuelve, pero teniendo unos huecos (17) que permiten el desplazamiento longitudinal relativo entre la boca de fijación (16) y la camisa (15) que se encuentra solidaria al resto del mecanismo reductor (10).

Este desplazamiento longitudinal relativo entre la boca de fijación (16) y la camisa (15) que se encuentra solidaria al resto del mecanismo reductor (10), se produce por el aumento en la resistencia del terreno que se perfora, con lo que la fuerza que ejerce el mecanismo reductor (10) con la barrena (12) sobre el terreno no es suficiente para avanzar en la dirección y sentido de la perforación y entonces el mecanismo reductor (10) se desplaza en dicho sentido mientras que la barrena (12) no puede hacerlo.

Este desplazamiento longitudinal tiene un máximo, limitado por una pieza de desplazamiento máximo (18) solidaria al mecanismo reductor (10), la cual se interpone en el camino de un tope (19) ubicado solidariamente a la boca de fijación (16) de la barrena (12), llegando a chocar para limitar dicho desplazamiento longitudinal. Tal y como se ha dicho, el tope (19) de la boca de fijación (16) es solidario a ella, con lo que mantiene el mismo giro que dicha boca de fijación (16) y que la barrena (12) que se fija. Ambas piezas, el tope (19) de la boca de fijación (16) y la pieza de desplazamiento máximo (18) pueden formar parte de los elementos a los que son solidarios o, como en esta realización preferida, ser piezas intercambiables por su mantenimiento o modificación.

La superficie (20) de la pieza de desplazamiento máximo longitudinal (18) que entra en contacto con la superficie (21) del tope (19) de la boca de fijación (16) de la barrena (12), así como dicha superficie (21) del tope de la boca de fijación (16), tienen unas inclinaciones, huecos, protuberancias, dientes, etc., que al entrar en contacto girando una superficie (20) con respecto de la otra (21), se realiza un efecto de saltos bruscos durante el giro, realizando pequeños desplazamientos súbitos, longitudinales de la boca de fijación (16) y creando un efecto de martilleado contra el terreno, que se ha producido automáticamente en el momento que se ha creado una mayor resistencia en el terreno a perforar.

De manera alternativa, tal y como puede verse en la figura 3, la boca de fijación (16) contacta directamente contra el piñón (14) de los medios motorizados (13) de generación del movimiento giratorio, teniendo dichos piñones una longitud mayor por la que se desplaza longitudinalmente la pieza de contacto de transmisión del movimiento de giro de la boca de fijación, por dicho piñón de los medios de transmisión del movimiento giratorio, hasta su limitación tal y como se realiza en la realización preferida descrita anteriormente.

Entre la torre guía (11) y dicho mecanismo reductor (10) se encuentran dispuestos elementos de absorción de vibraciones, no mostrados en las figuras, para evitar la transmisión al resto de la máquina de perforado, de las vibraciones que ocasiona este efecto de martilleado en el conjunto barrena (12) y reductor (10).

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 mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otras características técnicas, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies de los que hacen girar la barrena (12) que tienen solidarizada a dicho mecanismo (10) mediante unos medios motorizados (13) que transmiten el movimiento de giro a dicha barrena (12), caracterizado en que el mecanismo reductor (10) está formado, al menos, por:
 - una boca de fijación (16) de la barrena, que además de movimiento giratorio transmitido desde los medios motorizados (13), dispone de movimiento relativo longitudinal con respecto del elemento (14) que le transmite el giro, sin afectar a la posición de elemento (14) de transmisión de giro que no se desplaza longitudinalmente;
 - 10 – una pieza de final de recorrido (18) del desplazamiento máximo longitudinal de la boca de fijación (16), que se ubica en las piezas del mecanismo que envuelven dicha boca de fijación (16) de la barrena (12);
 - un tope (19) situado en la boca de fijación (16) de la barrena (12) que gira conjuntamente con la boca de fijación (16), la cual entra en contacto con la pieza de final de recorrido (18), cuando se llega al desplazamiento máximo longitudinal relativo entre la boca de fijación (16) y el resto del mecanismo reductor (10) que la envuelve;
 - 15 en donde, el mecanismo reductor (10) que envuelve la barrena (12) fijada en la boca de fijación (16), dispone de movimiento longitudinal de forma relativa con respecto de la boca de fijación (16) de la barrena, en donde este movimiento longitudinal tiene un punto de desplazamiento máximo que es el punto de contacto entre la pieza final de recorrido (18) y la pieza de tope (19) de la boca de fijación de la barrena (16), y en donde la superficie de contacto (20) de dicha pieza final de recorrido (18) y la pieza de tope (19,21) de la boca de fijación (16) de la barrena disponen de
 - 20 unas protuberancias, dientes o similares, que en dicho punto de desplazamiento máximo la superficie de contacto (20) rota contra la pieza de tope (21), lo que crea unos desplazamientos longitudinales, a modo de saltos bruscos entre dichas superficies (20,21), en donde la boca de fijación (16) de la barrena transmite a la propia barrena un movimiento de martilleado contra el terreno a perforar durante la rotación.
- 25 2.- Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde entre el elemento de transmisión (14) del movimiento giratorio de los medios motorizados (13) a la boca de fijación (16) de la barrena, se tiene un envolvente/camisa (15) de la boca de fijación (16) que transmite el movimiento giratorio de la corona o piñón (14) a la boca de fijación (16) sin tener desplazamiento longitudinal y permitiendo en su interior el desplazamiento longitudinal de la boca de fijación (16) de la barrena.
- 30 3.- Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde el elemento de transmisión (14) del movimiento giratorio de los medios motorizados (13) transmite directamente el movimiento giratorio a la boca de fijación (16) de la barrena, permitiendo además el desplazamiento longitudinal de la boca de fijación (16) de la barrena por dicho sistema de transmisión (14) de movimiento al desplazarse la pieza de contacto de transmisión del movimiento de giro de la boca de fijación, por la corona o piñón (14) de los medios de transmisión (13) del movimiento giratorio.
- 35 4.- Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde el tope de la boca de fijación es solidario y forma parte de la propia boca de fijación (16) entrando en contacto con la pieza de desplazamiento longitudinal máximo (18) que es solidaria y forma parte de la estructura del mecanismo reductor (10).
- 40 5.- Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde el tope (19) de la boca de fijación (16) es solidario y está formado por una pieza intercambiable entrando en contacto con la pieza de desplazamiento longitudinal máximo (18) que es solidaria a la estructura del mecanismo reductor (10) siendo también intercambiable.
- 45 6.- Mecanismo reductor de una barrena de perforación para máquinas perforadoras de superficies de acuerdo con la reivindicación 1ª, en donde entre la torre guía (11) y dicho mecanismo reductor (10) se encuentran dispuestos elementos de absorción de vibraciones del efecto de martilleado en el conjunto barrena (12) y reductor.
- 50

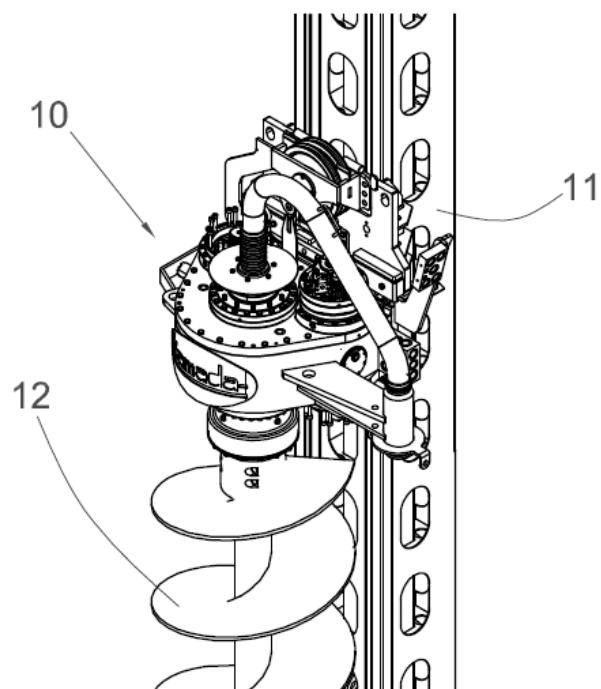


Fig. 1

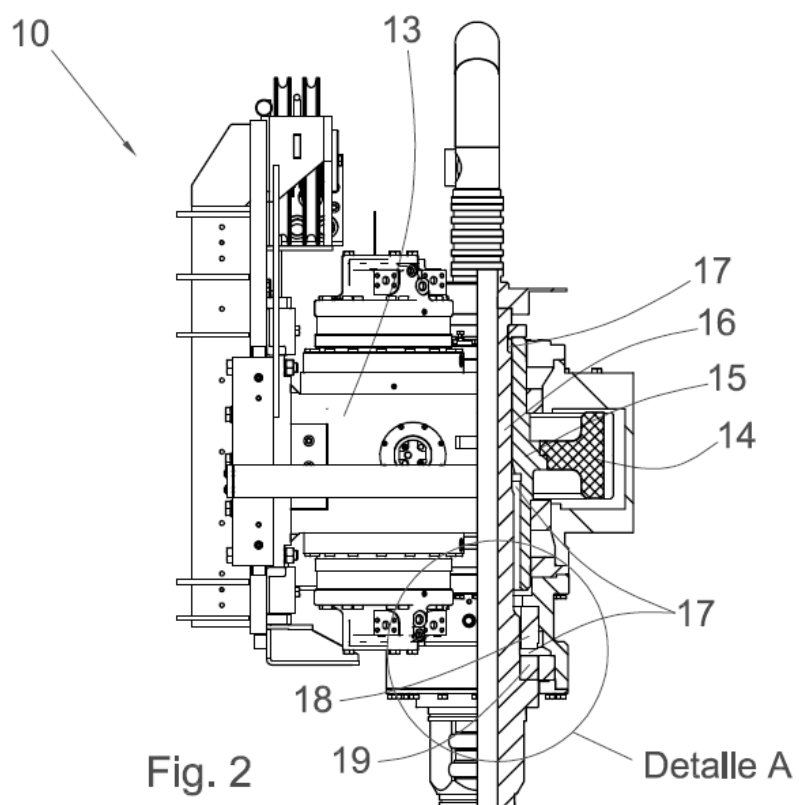


Fig. 2

