

TÍTULO DE PATENTE DE INVENCIÓN

Titular/es:

CAVOSA, OBRAS Y PROYECTOS S.A.

CONCEDIDA SIN EXAMEN PREVIO DE LA NOVEDAD, ACTIVIDAD INVENTIVA Y LA SUFICIENCIA DE LA DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD DE LA PATENTE

Cumplidos los requisitos previstos en la vigente Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes, se expide el presente TÍTULO, acreditativo de la concesión de la Patente de Invención, conforme con el contenido de la descripción y reivindicaciones adjuntas y con las demás circunstancias de la solicitud. Ha sido tramitada y concedida siguiendo el procedimiento general de concesión, con realización de Informe sobre el Estado de la Técnica y sin examen previo de los requisitos sustantivos de patentabilidad.

Se otorga al titular un derecho de exclusiva en todo el territorio nacional, bajo las condiciones y con las limitaciones previstas en el Título VI de la Ley de Patentes 11/1986. La duración de la patente será de veinte años que se contarán a partir del 24 mayo 2006.

La presente patente se concede sin perjuicio de tercero y sin garantía del Estado en cuanto a la validez y a la utilidad del objeto sobre el que recae.

Para mantener en vigor la patente concedida, deberán abonarse las tasas anuales establecidas, que se pagarán por años adelantados. Asimismo, deberá explotarse el objeto de la invención, bien por su titular o por medio de persona autorizada de acuerdo con el sistema de licencias previsto legalmente, dentro del plazo de cuatro años a partir de la fecha de solicitud de la patente, o de tres años desde la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial.

Madrid, 21 mayo 2009

EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE
PATENTES E INFORMACIÓN
TECNOLÓGICA



P.D.: Ana Redondo
Jefe del Servicio de Actuaciones Administrativas



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 302 617**

② Número de solicitud: 200601356

⑤ Int. Cl.:

E02F 3/38 (2006.01)

E02F 3/96 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **24.05.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2008**

Fecha de la concesión: **07.05.2009**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **21.05.2009**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
21.05.2009

⑰ Titular/es: **CAVOSA, Obras y Proyectos S.A.**
c/ Ayala, 10
28001 Madrid, ES

⑱ Inventor/es: **Álvarez Arroyo, Miguel;**
Lecea Goicoechea, Ramón;
Machuca Navas, Antonio;
Otero, José Ramón;
Coronas Laplana, José María;
García del Campo, Pablo;
Onsurbe Camuñas, Juan Francisco y
Pous de la Flor, Juan

⑲ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

⑳ Título: **Máquina retroexcavadora.**

㉑ Resumen:

Máquina retroexcavadora en la cual el cilindro (13-1) de una segunda parte (13) del brazo extensible se ha localizado en el lado del brazo que se encuentra en frente del chasis de la máquina (11) retroexcavadora, de manera que el gálbo de la máquina (11) retroexcavadora en régimen de trabajo se reduce y, consecuentemente, puede realizar trabajos con el brazo extensible en posición sustancialmente horizontal y vertical, en espacios confinados y en espacios abiertos presentando en ambos tipos de trabajos rendimientos sustancialmente similares, mayor movilidad y alcance a toda la geometría de la sección a excavar.

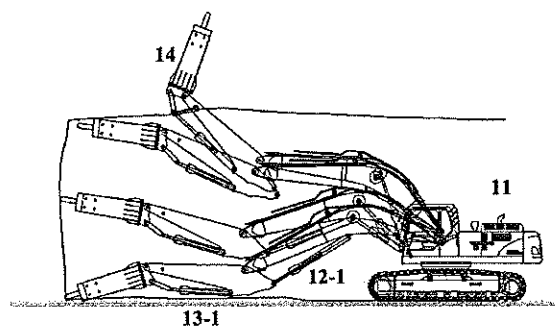


FIG. 2

ES 2 302 617 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Máquina retroexcavadora.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una máquina retroexcavadora hidráulica utilizable principalmente en la ejecución de trabajos en espacios confinados tal como obras subterráneas, minas y túneles donde desarrolla trabajos eficazmente y de manera ágil en posición sustancialmente horizontal.

Estado de la técnica

Se conoce en el estado de la técnica máquina retroexcavadoras hidráulicas que son utilizadas para la ejecución de trabajos en obras públicas y minería a cielo abierto.

Una máquina retroexcavadora hidráulica comprende un brazo o pluma extensible dividida en una primera parte y en una segunda parte. La primera parte de la pluma extensible está unida por un extremo al chasis de la retroexcavadora, su otro extremo está unido a un extremo de la segunda parte de la pluma extensible y en el extremo distal de la segunda parte de la pluma extensible se acopla mediante una pieza interfaz un cazo o cuchara excavadora para extracción de material o martillo rompedor hidráulico para la fragmentación de materiales, o un accesorio de rozado.

En consecuencia, el brazo extensible de la retroexcavadora hidráulica está diseñado para realiza movimientos de arriba hacia abajo, ver figura 1.

Sin embargo, en el caso de utilizar una máquina retroexcavadora en la ejecución de obras dentro de un túnel, el diseño del brazo extensible de la retroexcavadora presenta ciertas limitaciones derivadas del gálibo del brazo extensible que limita notablemente su campo de aplicación, quedando relegado su utilización a túneles de gran sección en los que su excavación sea principalmente vertical, consecuentemente cuando este tipo de máquinas se pretenden utilizar en túneles de sección reducida donde la excavación se produzca de modo horizontal, se alcanzan rendimientos bajos y existen zonas de la bóveda inaccesibles al brazo de la máquina.

Se ha de observar que en caso de que el túnel tenga una sección reducida se ha de utilizar una máquina retroexcavadora de reducidas dimensiones y, por tanto, de potencia inferior.

Otro inconveniente, derivado de la altura de este tipo de máquinas, es que se producen averías por el choque del brazo extensible contra el hastial o la clave del túnel, ver figura 1.

Resumiendo, debido a una forma de trabajo impuesto por un entorno para el cual no han sido diseñadas, se producen bajos rendimientos y averías en la máquina retroexcavadora a corto plazo que dan lugar a paradas no programadas.

Por consiguiente, existe la necesidad de proporcionar una máquina retroexcavadora hidráulica que presente un gálibo reducido de manera que pueda trabajar en espacios confinados tal como obras subterráneas, minas y túneles desarrollando los trabajos de modo eficaz y ágil en posición sustancialmente vertical y horizontal con unos rendimientos análogos a los que tiene una máquina retroexcavadora en trabajos a cielo abierto.

Caracterización de la invención

La presente invención busca resolver o reducir uno o más de los inconvenientes expuestos anteriormente

por medio de una máquina retroexcavadora como es reivindicado en la reivindicación 1. Realizaciones de la invención son establecidas en las reivindicaciones dependientes.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina retroexcavadora con un brazo extensible dividido en al menos una primer aparte y una segunda parte, en la cual el cilindro de la segunda parte del brazo extensible se ha localizado en el lado del brazo que se encuentra en frente del chasis de la máquina retroexcavadora, de manera que el gálibo de la máquina retroexcavadora en régimen de trabajo se reduce y, consecuentemente, puede realizar trabajos con el brazo extensible en posición sustancialmente horizontal y vertical en espacios confinados y en espacios abiertos presentando en ambos tipos de trabajos rendimientos sustancialmente análogos.

Otro objeto de la invención es acoplar de manera fácil a la máquina retroexcavadora un martillo rompedor hidráulico cuyo puntero pueda adoptar cualquier posición comprendida en un intervalo entre 0 y 180° en un plano vertical en el que se desea que la máquina retroexcavadora trabaje, de manera que el plano comprenda el techo, frente y suelo de la sección del túnel.

Todavía otro objeto de la invención es que la máquina retroexcavadora puede extender su alcance de excavación a la parte superior de la bóveda del túnel, evitando choques del brazo extensible con la clave del túnel.

Aun otro objeto de la invención es reducir los trabajos de saneo manual del frente del túnel, de manera que se aumenta la velocidad de ejecución del túnel, se aumenta la seguridad del personal que trabaja en la ejecución de la obra y se pueden utilizar máquina retroexcavadoras de elevada potencia y reducido gálibo.

Todavía otro objeto de la invención es obtener la geometría de la segunda parte del brazo extensible de la máquina retroexcavadora de una manera simple y evitando realizar un número elevado de cambios en una máquina retroexcavadora existente actualmente.

Aun otro objeto de la invención es proporcionar máquina retroexcavadora adecuada para la excavación del frente en túneles con excavación mecánica, mediante el uso del martillo rompedor picador y el saneo del contorno para túneles realizados mediante perforación y voladura.

Breve descripción de las figuras

Ahora serán descritos dispositivos que materializan la invención, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en el que:

la figura 1 muestra una máquina retroexcavadora existente actualmente,

la figura 2 muestra el alcance de un brazo extensible de la máquina retroexcavadora de acuerdo a la invención, y

la figura 3 muestra una pieza interfaz de acuerdo a la invención.

Descripción de la invención

A continuación, con referencia a la figura 1, se encuentra ilustrada el alcance de una máquina 11 retroexcavadora conocida en el estado de la técnica, en la que la máquina 11 retroexcavadora comprende un chasis que incluye una cabina, todo ello acoplado a un tren de rodadura.

La máquina 11 retroexcavadora comprende además un brazo extensible acoplado al chasis y en el extremo distal del referido brazo se encuentra un dispositivo 14 de excavación tal como una cuchara de exca-

vación con la que se realiza, por ejemplo, trabajos de abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, extracción de material, etc, o un martillo rompedor hidráulico con el que se realizan trabajos de excavación mecánica en el frente del túnel donde no sea conveniente el uso de explosivos, o de saneo del frente de la voladura en túneles excavados mediante perforación y voladura.

Se ha de observar que el brazo extensible comprende una primera parte 12 que está acoplada al chasis de la retroexcavadora y, a su vez, por otro extremo está acoplada a un extremo de la segunda parte 13 del brazo extensible, en el extremo distal de esta segunda parte 13 del brazo se encuentra el dispositivo 14 de excavación tal como una cuchara excavadora, martillo rompedor hidráulico o similar.

Cada parte del brazo extensible comprende un cilindro 12-1, 13-1 accionado por medios hidráulicos de accionamiento, respectivamente.

Se ha de observar que ambos cilindros 12-1, 13-1 se encuentran localizados en el lado exterior de cada parte del brazo extensible, es decir, en la cara del brazo más distante del chasis en posición de reposo, respectivamente.

Ahora en relación con la figura 2, se observa que en el extremo distal de la segunda parte 13 del brazo extensible se ha acoplado un martillo 14 hidráulico de manera que puede ser utilizado para percutir en posición sustancialmente vertical hacia arriba o abajo y horizontal a un nivel superior al chasis de la retroexcavadora.

Para llevar el puntero del martillo a dichas posiciones de trabajo hay que situar el cilindro 13-1 de accionamiento de la segunda parte 13 del brazo extensible en la cara del brazo más cercana al chasis de la retroexcavadora 11.

Para disponer el cilindro 13-1 en dicha posición de la segunda parte 13 del brazo de manera simple, rápida y con el menor coste, se monta dicha pieza al revés de cómo se monta dicha segunda parte 13 del brazo extensible en la retroexcavadora 11 del estado de la técnica, ver figura 1.

Para proporcionar el accionamiento de la referida parte del brazo hay que modificar, a su vez, la ubicación del cilindro 12-1 de la primera parte 12 del brazo extensible, esto es, instalar dicho cilindro 12-1 en la cara del brazo más cercana al chasis de la retroexcavadora 11.

En consecuencia, se han de modificar los anclajes del cilindro 12-1 de la primera parte 12 del brazo extensible del estado de la técnica, de manera que se deben instalar los referidos anclajes en la parte inferior del brazo, a saber, en sus antípodas respectivamente, a su vez, hay que ubicar también los circuitos hidráulicos de alimentación en una posición similar para que

accionen dicho cilindro 12-1 de la primera parte 12 del brazo extensible.

La retroexcavadora 11 con una disposición del brazo extensible como el descrito puede realizar trabajos en toda la sección del túnel independientemente de la altura a la que se tenga que ejecutar dicho trabajo, el trabajo se desarrolla con una gran eficacia independientemente de la altura a la que haya que posicionar el extremo distal del brazo extensible, pudiendo reducirse los plazos de ejecución de los trabajos y, consecuentemente, los desgastes tanto por mejora de condiciones de realización de los mismos, cómo por horas de trabajo necesarias para realizarlos, derivándose un ahorro sustancial en material y combustible, por tanto, se reduce la emisión de CO₂ a la atmósfera.

También, la modificación de la disposición de las dos partes 12, 13 que conforman el brazo extensible aumenta la agilidad de la máquina 11, de manera que puede realizar un saneo más rápido y efectivo del frente y techo del túnel, minimizando los riesgos y mejorando la productividad, evitando tener que realizar el saneo de manera manual por falta de accesibilidad del brazo extensible de la retroexcavadora.

Ahora en relación con las figuras 2 y 3 donde el martillo 14 hidráulico instalado a través de una pieza 15 interfaz en el extremo distal del brazo extensible. La pieza 15 interfaz está adaptada para evitar que en actuaciones del extremo distal del brazo extensible sustancialmente verticales hacia arriba y con un ángulo de ataque sustancialmente desplazado hacia el chasis, caiga material sobre la propia retroexcavadora 11.

La pieza 15 interfaz incluye una articulación que permite cambiar el ángulo de ataque del brazo de la retroexcavadora gracias a un juego de predeterminadas posiciones 15-1 a 15-3 de bulón de unión de manera que el martillo 14 hidráulico y cuchara de excavación pueden adquirir diferentes ángulos de ataque adecuados al trabajo a realizar.

Las posiciones 15-1 a 15-3 para el bulón de unión cubren un intervalo entre 45 y 90°, ver figura 3.

Las realizaciones y ejemplos establecidos en esta memoria se presentan como la mejor explicación de la presente invención y su aplicación práctica y para permitir de ese modo que los expertos en la técnica pongan en práctica y utilicen la invención. No obstante, los expertos en la técnica reconocerán que la descripción y los ejemplos anteriores han sido presentados con el propósito de ilustrar y solamente como ejemplo. La descripción como se expone no está destinada a ser exhaustiva o a limitar la invención a la forma precisa descrita. Muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de la enseñanza anterior sin salirse del espíritu y alcance de las reivindicaciones siguientes.

60

65

REIVINDICACIONES

1. Máquina retroexcavadora que comprende un brazo extensible dividido al menos en una primera parte (12) acoplada por uno de sus extremos al chasis de la máquina (11) retroexcavadora y en una segunda parte (13) acoplada al extremo distal de la primera parte (12) del brazo extensible; **caracterizada** porque la primera (12) y segunda parte (13) del brazo extensible incluyen cada una un cilindro (12-1, 13-1) instalado en el lado del brazo extensible más próximo al chasis, respectivamente, de manera que la segunda parte (13) del brazo extensible está adaptado para adoptar una posición sustancialmente vertical hacia arriba.

2. Máquina de acuerdo a la reivindicación 1; **caracterizada** porque en el extremo distal del brazo extensible está adaptado para acoplar una pieza (15) in-

terfaz a la cual es acoplable, a su vez, un dispositivo (14) de excavación de manera que cualquiera de los referidos dispositivos (14) puede trabajar en una posición sustancialmente vertical hacia arriba.

3. Máquina de acuerdo a la reivindicación 2; **caracterizada** porque la pieza (15) interfaz comprende un juego predeterminado de posiciones (15-1, 15-2, 15-3) de bulón de unión distribuidas en semiarco de manera que el bulón de unión es montado en una predeterminada posición (15-1, 15-2, 15-3) para realizar un trabajo deseado.

4. Máquina de acuerdo a la reivindicación 3; **caracterizada** porque el dispositivo (14) de excavación puede ser un martillo rompedor hidráulico, una cuchara excavadora, un accesorio de rozado, o dispositivo similar.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

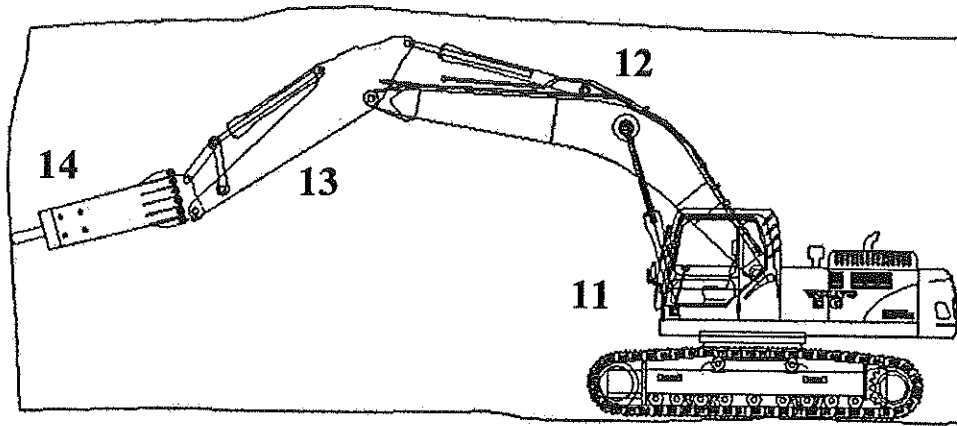


FIG. 1

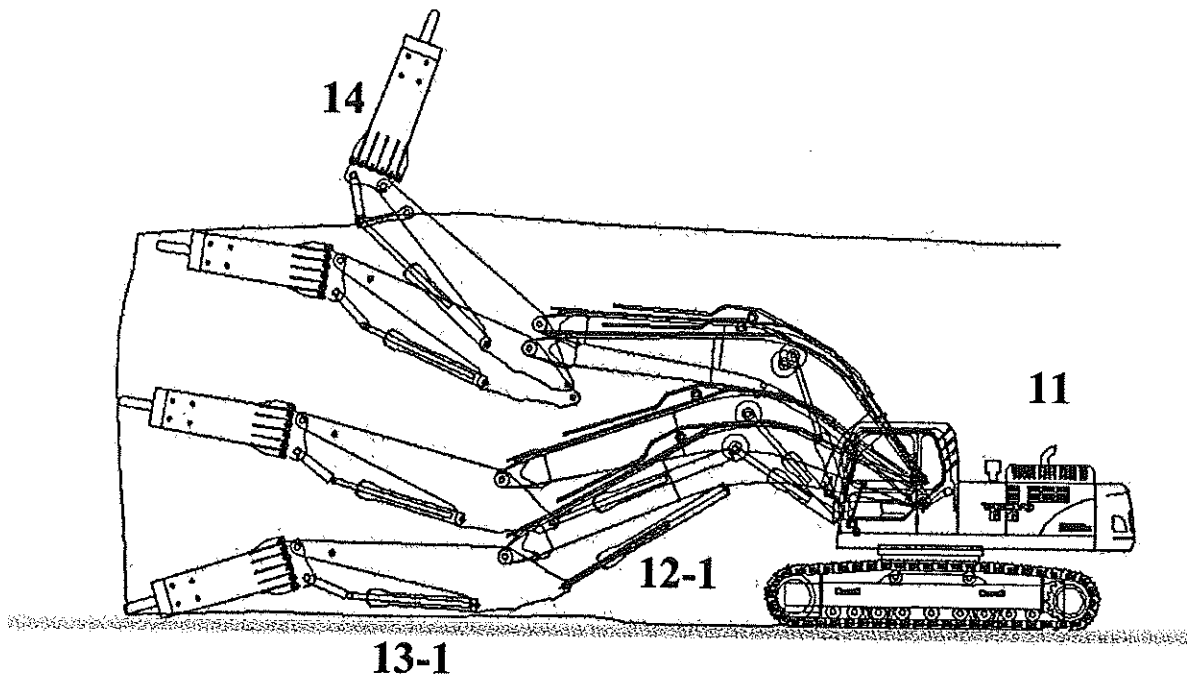


FIG. 2

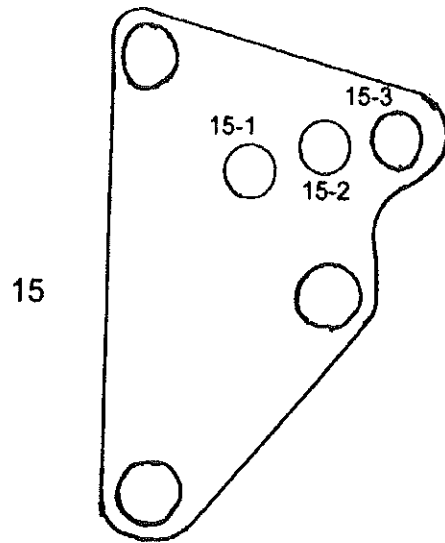


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 302 617

② Nº de solicitud: 200601356

③ Fecha de presentación de la solicitud: 24.05.2006

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: E02F 3/38 (2006.01)
E02F 3/96 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	JP 2000234346 A (YUTANI JUKO KK; KOBE STEEL LTD) 29.08.2000, resumen; figuras.	1-4
Y	US 5975833 A (YAMADA et al.) 02.11.1999, figura 3.	1-4
Y	JP 2006097348 A (KUBOTA KK) 13.04.2006, resumen; figuras.	2-4
A	US 3862697 A (GILL et al.) 28.01.1975, todo el documento.	1
A	DE 19713487 C1 (MANNESMANN AG) 02.07.1998, todo el documento.	1
A	FR 2398850 A1 (CATERPILLAR TRACTOR CO) 23.02.1979, todo el documento.	1
A	JP 2005105517 A (KOMATSU MFG CO LTD) 21.04.2005, resumen; figuras.	1
A	US 4465425 A (SCHWAPPACH et al.) 14.08.1984, todo el documento.	1
A	JP 7042189 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 10.02.1995, resumen; figuras.	2
A	WO 0181682 A1 (YANMAR DIESEL ENGINE CO; SEINO HIDEKI; OGATA NAGAHIRO) 01.11.2001, resumen; figuras.	3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
23.06.2008

Examinador
F. Calderón Rodríguez

Página
1/1