

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 402**

21 Número de solicitud: 201001245

51 Int. Cl.:

B28D 1/08 (2006.01)

B23D 57/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

28.09.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.05.2012

Fecha de la concesión:

16.04.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

26.04.2013

73 Titular/es:

**NODOSAFER S.L.
ROSALIA DE CASTRO 123
36003 PONTEVEDRA (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

LOPEZ GUITIAN, Jose Manuel

74 Agente/Representante:

SANZ VALLS, Eva

54 Título: **CORTADORA DE HILO MULTIPLE PARA MATERIALES PETREOS**

57 Resumen:

Cortadora de hilo múltiple para materiales pétreos. Cortadora que comprende una pluralidad de hilos de corte (2), en forma de bucle cerrado, montados paralelamente sobre dos grupos de poleas (1) para su accionamiento, y una estructura (3) de soporte provista de unos medios para el desplazamiento de los dos grupos de poleas (1) y de los hilos de corte (2) accionados durante la operación de corte. La estructura (3) comprende unas columnas (4) verticales portadoras de respectivos servomotores (5) para el desplazamiento independiente, a lo largo de dichas columnas (4), de respectivos soportes móviles (6). Cada soporte móvil (6) comprende unos medios de anclaje desplazables entre: una posición operativa en la que establecen la fijación del soporte móvil (6) sobre uno de los extremos del correspondiente grupo de poleas (1), y una posición inoperante en la que liberan el soporte móvil (6) del correspondiente grupo de poleas (1), posibilitando su separación para paso de los hilos de corte (2) a montar.

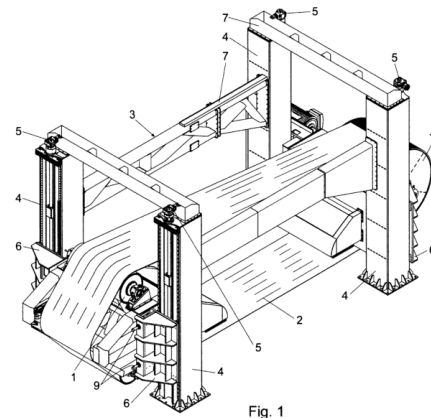


Fig. 1

ES 2 381 402 B1

DESCRIPCIÓN

Cortadora de hilo múltiple para materiales pétreos.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una cortadora de hilo múltiple para materiales pétreos, del tipo de las que comprenden múltiples hilos de corte diamantados conformados por bucles cerrados y dispuestos paralelos entre dos grupos de poleas que los tensan para el corte de bloques de granito, piedra natural y materiales pétreos en general.

Campo de aplicación de la invención

Esta invención es aplicable en el campo de la fabricación de cortadoras de materiales pétreos provistas de múltiples hilos de corte, que conforman bucles cerrados.

Antecedentes de la invención

En las fábricas de transformación de granito y piedra natural se suelen realizar distintos procesos a partir de los grandes bloques que sirven como materia prima. El proceso primario es el corte de los bloques en piezas de un espesor comprendido habitualmente entre 20 y los 50 milímetros utilizando máquinas cortadoras de hilo múltiple.

Estas máquinas cortadoras comprenden unos hilos diamantados como medios de corte en las labores de aserrado primario o corte. Dichos hilos de corte se montan sobre varias poleas, unas de ellas motorizadas y otras conducidas, formando el hilo diamantado un bucle cerrado con el que se efectúan los diferentes cortes en el bloque de piedra. En los últimos tiempos se está comenzando a desarrollar máquinas que emplean múltiples hilos de corte diamantados, los cuales montan sobre volantes y/o tambores con múltiples canales o conformadas con múltiples poleas, sobre las que se montan los diferentes hilos de corte con el objeto de realizar de forma simultánea varios cortes paralelos en el bloque pétreo obteniéndose así unas producciones significativamente mayores.

Las máquinas hasta ahora empleadas, presentan distintos problemas a la hora de realizar la sustitución de los hilos de corte diamantados, ya que el montaje es complicado y difícil por la propia estructura de la máquina. Además, otro problema aún más significativo es el elevado tiempo de parada de la cortadora, necesario para la realización de esta maniobra.

Teniendo en consideración estas desventajas, el problema a resolver es el de mejorar y simplificar el procedimiento para que este proceso de reposición de los hilos de corte se pueda realizar de una manera rápida, sencilla y fácil.

Descripción de la invención

La cortadora de hilo múltiple para materiales pétreos, objeto de esta invención, presentan unas particularidades técnicas destinadas a reducir el tiempo y esfuerzo en la operación de cambio de los hilos de corte.

Esta cortadora de hilo múltiple es del tipo de las que comprenden dos grupos de poleas paralelos, sobre los que se encuentran una pluralidad de hilos de corte diamantados en forma de bucles paralelos, estando los hilos de corte tensados y movidos por dichos grupos de poleas. La cortadora presenta una estructura de soporte, sobre la que se desplazan los grupos de poleas, encargados de provocar el giro de los hilos, durante la operación de corte del bloque de material pétreo.

De acuerdo con la invención, la estructura de soporte comprende unas columnas verticales portadoras de respectivos servomotores para el desplazamiento independiente, a lo largo de dichas columnas, de respectivos soportes móviles; comprendiendo cada uno de dichos soportes móviles unos medios de anclaje desplazables entre: una posición operativa en la que establecen la fijación del soporte móvil sobre uno de los extremos del correspondiente grupo de poleas, y una posición inoperante en la que liberan el soporte móvil del correspondiente grupo de poleas, posibilitando el desplazamiento de dicho soporte móvil a lo largo de la columna correspondiente por parte del respectivo servomotor y la definición entre dicha columna y el grupo de poleas de un espacio de amplitud suficiente para paso de los hilos de corte durante las operaciones de montaje o sustitución de dichos hilos de corte.

En una realización de la invención dichos soportes móviles presentan unos huecos verticales para la recepción de unas guías verticales definidas en los extremos de los grupos de poleas, estando constituidos los medios de anclaje por unos cilindros de enclavamiento transversal que establecen el agarre o la liberación de las guías verticales del correspondiente grupo de poleas respecto al soporte móvil.

Dado que los hilos de corte se encuentran montados sobre los dos grupos de poleas, para realizar su montaje o desmontaje es preciso liberar y desplazar a lo largo de las respectivas columnas los soportes móviles correspondientes a un mismo extremo o lateral de los grupos de poleas. De este modo se definen entre dichos extremos de los grupos de poleas y las correspondientes columnas verticales unos espacios de amplitud suficiente para el montaje y desmontaje de los hilos de corte, reduciéndose de forma considerable el tiempo necesario para realizar la sustitución de los hilos de corte.

Para retornar la cortadora a la posición operativa basta con accionar los servomotores para desplazar los dos soportes móviles, liberados previamente, hasta la posición inicial y accionar los cilindros encargados de bloquear solidarizar los soportes móviles con los respectivos grupos de poleas.

Esta operación de montaje y desmontaje de los hilos de corte se puede realizar con los grupos de poleas apoyados en el suelo, o con los grupos de poleas soportados en voladizo por los extremos que permanecen fijados a los respectivos soportes móviles.

El acoplamiento y desacoplamiento de los soportes móviles respecto a los extremos correspondientes de los grupos de poleas se realiza de forma precisa y rápida por el controlador de funcionamiento de la cortadora, posibilitando el ajuste en altura de cada soporte móvil de forma independiente para conseguir un correcto posicionamiento respecto a los grupos de poleas portadores de los hilos de corte.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de la cortadora de hilo múltiple para materiales pétreos, según la invención.

- La figura 2 muestra un detalle en perspectiva

de uno de los soportes móviles liberado y distancia-
do verticalmente del extremo correspondiente de un
grupo de poleas, pudiendo observarse en esta figura
el hueco creado entre uno de los extremos del grupo
de poleas y la columna del soporte móvil correspon-
diente, para el paso de los hilos de corte durante las
operaciones de montaje o desmontaje de los mismos.

Realización preferente de la invención

Como se puede observar en las figuras referen-
ciadas la cortadora comprende dos grupos de poleas
(1) paralelos, sobre los que se encuentra montada una
pluralidad de hilos (2) diamantados, en forma de bu-
cles cerrados paralelos y cerrados (representados por
su posición variable como un banda envolvente); es-
tando los hilos de corte (2) tensados y movidos por
dichos grupos de poleas (1).

Dichos grupos de poleas (1) están montados por
sus extremos en una estructura (3) de soporte que per-
mite su movimiento vertical, posibilitando el corte del
bloque de piedra al descender progresivamente los hi-
los de corte (2) diamantados, obteniéndose unas pie-
zas planas de espesor definido por la separación exis-
tente entre los distintos hilos de corte (2).

En el ejemplo mostrado esta estructura (3) com-
prende cuatro columnas (4) provistas de respectivos
servomotores (5) para el accionamiento mediante hu-
sillos, de unos soportes móviles (6) desplazables a lo
largo de las respectivas columnas (4). Dichas colum-
nas (4) están ancladas al suelo y conectadas entre sí
mediante largueros y travesaños (7) que proporcionan
rigidez al conjunto de la estructura (3).

Cada uno de los soportes móviles (6) dispone de
unos medios de anclaje para el agarre y liberación de
uno de los extremos de un grupo de poleas (1) de for-
ma que en la posición operativa, mostrada en la figu-
ra 1, cada grupo de poleas (1) está soportado por los
extremos opuestos mediante los respectivos soportes
móviles (6).

El desplazamiento simultáneo de la totalidad de
los soportes móviles (6) a lo largo de las columnas (4)
determina la elevación o descenso de los dos grupos
de poleas y de los hilos de corte.

Cada uno de los soportes móviles (6) presenta un
hueco (8) para el alojamiento de unas guías vertica-
les (10) definidas en el extremo correspondiente de
un grupo de poleas (1), estando representados en este
caso los medios de anclaje por unos cilindros (9) de
enclavamiento transversal que establecen el agarre o
liberación de las guías verticales (10) y consiguien-
tamente la fijación o liberación del extremo del grupo
de poleas respecto al soporte móvil (6) correspon-
diente.

Como se puede observar en la figura 2 mediante
la liberación de las guías verticales (10) por parte e
los cilindros (9) y el desplazamiento vertical de los
soportes móviles (6) correspondientes a un mismo la-
teral de la cortadora, se definen entre un extremo de
los grupos de poleas (1) y las columnas (4) corres-
pondientes unos espacios de amplitud suficiente para
el paso de los hilos de corte (2) de corte durante las
operaciones de montaje o desmontaje de los mismos.

Después de montar los hilos de corte (2) sobre los
grupos de poleas, basta con retornar los soportes mó-
viles (6) a la posición inicial y accionar los corres-
pondientes cilindros (9) para fijar las guías verticales
(10), y consiguientemente los extremos de los grupos
de poleas (1) a los respectivos soportes móviles (6).

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de
la invención, así como un ejemplo de realización pre-
ferente, se hace constar a los efectos oportunos que
los materiales, forma, tamaño y disposición de los ele-
mentos descritos podrán ser modificados, siempre y
cuando ello no suponga una alteración de las caracte-
rísticas esenciales de la invención que se reivindican
a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Cortadora de hilo múltiple para materiales pétreos, del tipo de las que comprenden una pluralidad de hilos de corte (2), en forma de bucle cerrado, montados paralelamente sobre dos grupos de poleas (1) para su accionamiento, y una estructura (3) de soporte provista de unos medios para el desplazamiento de los dos grupos de poleas (1) y de los hilos de corte (2) accionados por dichos grupos de poleas (1) durante la operación de corte; **caracterizada** porque la estructura (3) de soporte comprende unas columnas (4) verticales portadoras de respectivos servomotores (5) para el desplazamiento independiente, a lo largo de dichas columnas (4), de respectivos soportes móviles (6); y porque cada uno de dichos soportes móviles (6) comprende unos medios de anclaje desplazables entre: una posición operativa en la que establecen la fijación del soporte móvil (6) sobre uno de los extre-

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

mos del correspondiente grupo de poleas (1), y una posición inoperante en la que liberan el soporte móvil (6) del correspondiente grupo de poleas (1), posibilitando el desplazamiento de dicho soporte móvil (6) a lo largo de la columna (4) correspondiente por parte del respectivo servomotor (5) y la definición entre dicha columna (4) y el grupo de poleas (1) de un espacio de amplitud suficiente para paso de los hilos de corte (2) durante las operaciones de montaje o sustitución de dichos hilos de corte (2).

2. Cortadora, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los soportes móviles (2) presentan unos huecos (8) verticales para la recepción de unas guías verticales (10) definidas en los extremos de los grupos de poleas (1), estando constituidos los medios de anclaje por unos cilindros (9) de enclavamiento transversal que establecen el agarre o la liberación de las guías verticales (10) del correspondiente grupo de poleas (1).

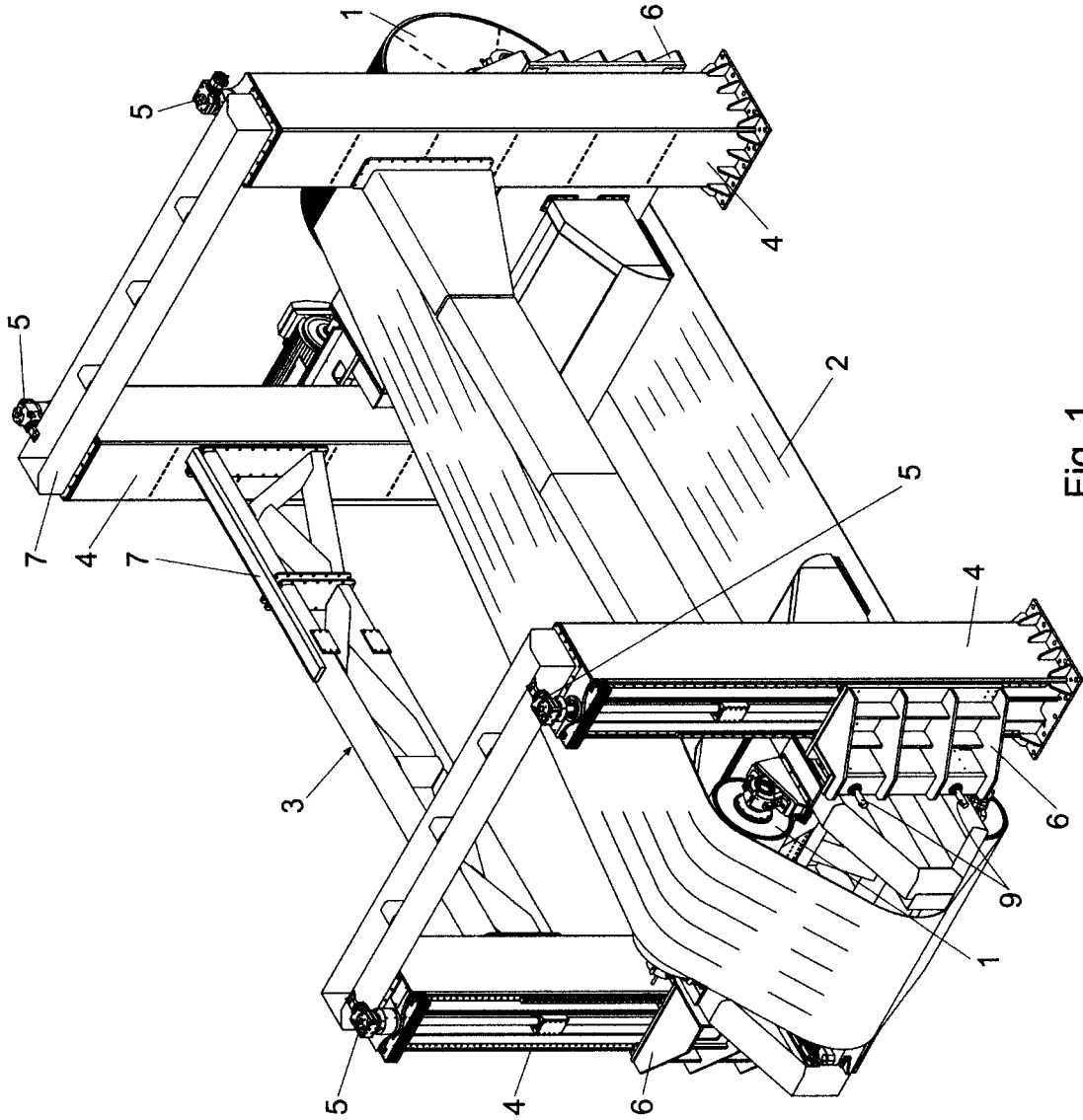


Fig. 1

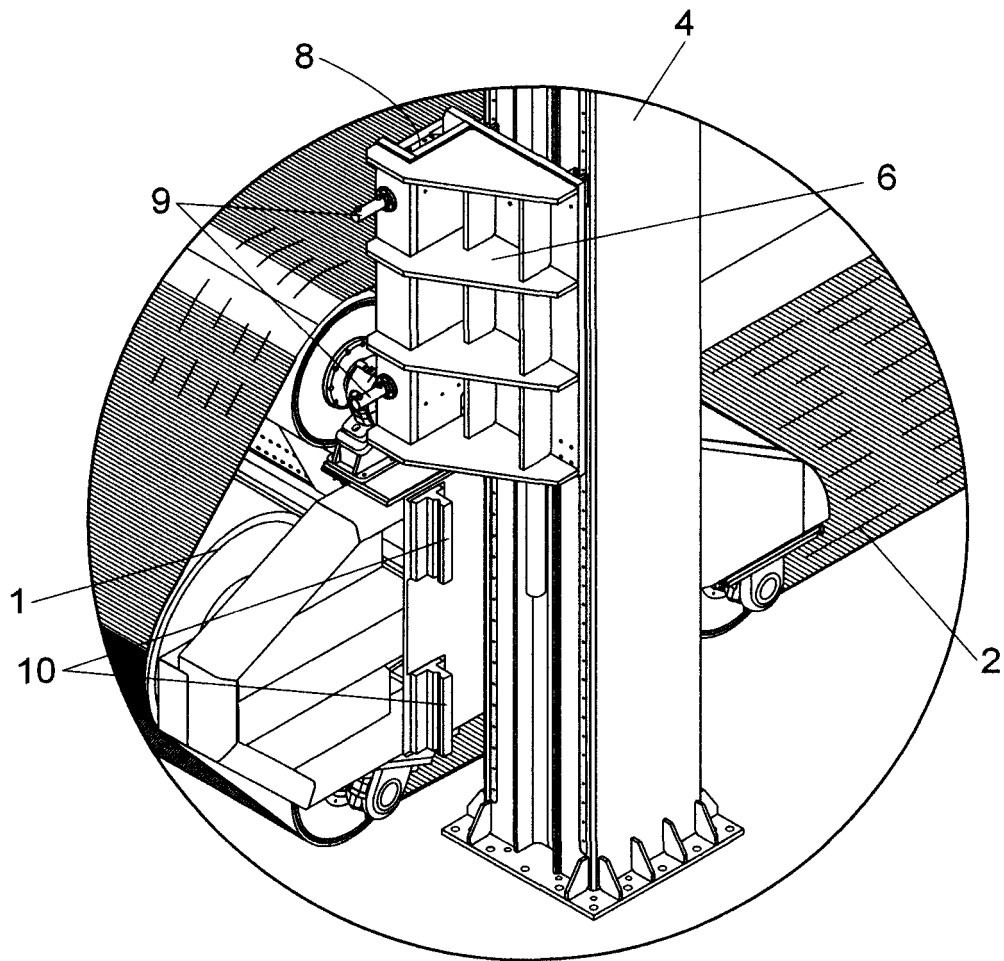


Fig. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201001245

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.09.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B28D1/08** (2006.01)
B23D57/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| A | WO 9314914 A1 (ZONATO S.R.L. & ALL) 05/08/1993, Páginas 3-6; figuras 1-3 | 1 |
| A | ES 2188362 B1 (BIDESEIMPIANTI S.R.L.) 16/06/2003, Columnas 1-2; figuras 1-2 | 1 |
| A | ES 2339314 B1 (NODOSAFER, S.L.) 18/05/2010, Reivindicación 1; figuras 1-2 | 1 |
| A | WO 2009040841 A1 (PEDRINI LUIGI) 02/04/2009, Páginas 3-6; figuras 1-3 | 1 |
| A | ES 2267031 T3 (PELLEGRINI MECCANICA S.P.A.) 01/03/2007, Columnas 2-4; figuras 1-3 | 1 |

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
11.05.2012

Examinador
J. Hernández Cerdán

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B28D, B23D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.05.2012

Declaración

| | | |
|---|----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-2 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones 1-2 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|---|-------------------|
| D01 | WO 9314914 A1 (ZONATO S.R.L. & ALL) | 05.08.1993 |
| D02 | ES 2188362 B1 (BIDESEIMPIANTI S.R.L) | 16.06.2003 |
| D03 | ES 2339314 B1 (NODOSAFER, S.L) | 18.05.2010 |
| D04 | WO 2009040841 A1 (PEDRINI LUIGI) | 02.04.2009 |
| D05 | ES 2267031 T3 (PELLEGRINI MECCANICA S.P.A.) | 01.03.2007 |

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención describe en su primera y única reivindicación independiente una cortadora de hilo múltiple para materiales pétreos, del tipo de las que comprenden una pluralidad de hilos de corte (2), en forma de bucle cerrado, montados paralelamente sobre dos grupos de poleas (1) para su accionamiento, y una estructura (3) de soporte provista de unos medios para el desplazamiento de los dos grupos de poleas (1) y de los hilos de corte (2) accionados por dichos grupos de poleas (1) durante la operación de corte; caracterizada porque la estructura (3) de soporte comprende unas columnas (4) verticales portadoras de respectivos servomotores (5) para el desplazamiento independiente, a lo largo de dichas columnas (4), de respectivos soportes móviles (6); y porque cada uno de dichos soportes móviles (6) comprende unos medios de anclaje desplazables entre una posición operativa en la que establecen la fijación del soporte móvil (6) sobre uno de los extremos del correspondiente grupo de poleas (1) y una posición inoperante en la que liberan el soporte móvil (6) del correspondiente grupo de poleas (1), posibilitando el desplazamiento de dicho soporte móvil (6) a lo largo de la columna (4) correspondiente por parte del respectivo servomotor (5) y la definición entre dicha columna (4) y el grupo de poleas (1) de un espacio de amplitud suficiente para paso de los hilos de corte (2) durante las operaciones de montaje o sustitución de dichos hilos de corte.

Los documentos citados D01-D05 prevén cortadoras de hilo múltiple para materiales pétreos, del tipo de las que comprenden una pluralidad de hilos de corte, montados paralelamente sobre grupos de poleas y con unas estructuras de soportes provistas de medios para el desplazamiento de los dos grupos de poleas y de los hilos de corte durante la operación de corte. En ninguno de ellos se describe la posibilidad de que dichos soportes móviles tengan unos medios de anclaje desplazables entre una posición operativa en la que establecen la fijación del soporte móvil sobre uno de los extremos del correspondiente grupo de poleas y una posición inoperante en la que liberan el soporte móvil del correspondiente grupo de poleas. Por tanto, tampoco ninguno de ellos anticipará el contenido de la segunda reivindicación de la invención en el que se prevé que dichos medios de anclaje estén constituidos por unos cilindros de enclavamiento transversal que establezcan el amarre al correspondiente grupo de poleas con objeto de facilitar las operaciones de montaje o sustitución de los hilos de corte. Únicamente se puede observar en el documento D05 Máquina de corte múltiple de bloques de material pétreo- un mecanismo de desviación de las poleas (30, 32) de accionamiento de los hilos de corte con características distintas al que se reivindica en la invención.

Así pues, se tiene que en ninguno de estos documentos D01-D05 las características técnicas son tan relevantes como para anticipar los aspectos técnicos reivindicados por la invención estudiada; se citan únicamente a efectos ilustrativos del Estado de la Técnica.

Por tanto, la invención reivindicada implica un efecto mejorado comparado con el Estado de la Técnica anterior. Además, no se considera obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir de los documentos mencionados. Por tanto la invención es nueva (Art. 6.1 LP11/86) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/86).