(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 607 182**

(21) Número de solicitud: 201531378

(51) Int. CI.:

B28D 1/32 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

28.09.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

29.03.2017

(71) Solicitantes:

FERNÁNDEZ CARRERA, José Carlos (100.0%)
AVENIDA FABERO, 40 BAJO
24403 PONFERRADA (León) ES

(72) Inventor/es:

FERNÁNDEZ CARRERA, José Carlos

(54) Título: **MÁQUINA LAMINADORA DE PIEDRA**

(57) Resumen:

Nueva máquina de laminado de bloques de piedra automatizada, capaz de convertir un bloque de piedra en losas de forma autónoma y desatendida. Para este proceso se dispone de un sistema de volteo (5) que facilita la preparación de la pieza para el correcto funcionamiento de la máquina. Posteriormente se eleva el bloque de piedra mediante una pinza de agarre (2) permitiendo que un sistema de apriete (4) inmovilice y selle el bloque de piedra. Acto seguido se acciona el martillo laminador (3) que realiza un impacto de cuchilla con inyección de un fluido comprimido sobre la cara a laminar de la piedra, consiguiendo así el efecto deseado, separar las diferentes láminas del bloque. Laminado todo el bloque, la pinza (2) desciende, y lo deposita en el sistema de transporte (1) permitiendo desplazarlo hasta un sistema de volteo (5) encargado de la separación y autolimpiado de las láminas.

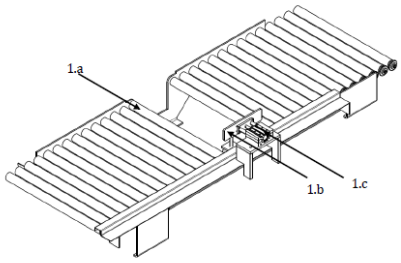

FIGURA 2

ES 2 607 182 A1

D E S C R I P C I Ó N

MÁQUINA LAMINADORA DE PIEDRA

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención pertenece al sector de la técnica electromecánica, más concretamente al de la electromecánica de automatismos para laminado de piedra.

El objeto de la misma es el de poder realizar una máquina para el laminado de piedra, que mediante su configuración final permita adaptarse a los distintos tipos de bloques de piedra laminar en función de sus diferentes características morfológicas, obteniendo así un aumento del rendimiento y una reducción de costes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Actualmente, debido a la gran competitividad del mercado, el laminado de bloques de pizarra requiere un acabado de gran calidad y precisión. Para ello se presenta esta nueva máquina capaz de recoger un bloque de pizarra proveniente de la línea de procesado y realizar los trabajos de exfoliación que requiere el proceso de una manera simple, reducida y rápida.

El método de trabajo usado en este tipo de máquinas se basa fundamentalmente en el modo de trabajo empleado tradicionalmente por los labradores. El cual consiste en la introducción de un guillo o uñeta (cuchilla/cincel) en la beta de exfoliación natural de la piedra y mediante la aplicación de un golpe en el guillo o uñeta conseguir la separación o exfoliación de las láminas de piedra.

Es conocida la patente de invención Española número ES 2367946 donde el trabajo realizado por la máquina se basa en el movimiento vertical del elemento de impacto, un punzón, manteniendo el bloque de pizarra fijo sobre una superficie, para realizar un impacto y tarear o separar los bloques de pizarra en bloques de menor espesor para facilitar el labrado manual posterior. Cabe destacar que no realizan un sellado de la pieza.

También es conocida la patente europea con registro Español número ES 2080292 donde el trabajo se realiza mediante una elevación con medios hidráulicos del bloque y la apertura del bloque se realiza mediante la inyección de agua a baja presión y no mediante la incisión de una cuchilla, también señala que la separación de las láminas las realiza gracias una plataforma oscilante trasera que se desplaza ligeramente.

Es conocida la patente de invención propia con número P 201200411 que integramos en esta nueva patente como un elemento principal de funcionamiento de la máquina, ya que se trata del sistema impactor e inyector que se utiliza para separar las siguientes láminas de pizarra.

Es conocido el modelo de utilidad ES 1137783U del propio solicitante, siendo esta nueva patente una mejora de dicho modelo implementando nuevas soluciones para un mejor laminado de la pizarra.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El inventor de la presente solicitud ha desarrollado una nueva máquina que se basa en dos conceptos básicos, sencillez y versatilidad; para ello utiliza cuatro módulos independientes, que anclados a un bastidor específico, permiten el montaje de la máquina en dos posiciones de trabajo diferentes, posibilitando así distintas formas de laminado.

Con ello se consigue crear una máquina compacta y de simplicidad técnica que según la disposición de sus módulos (sistema de transporte (1), pinza de agarre (2) martillo laminador (3) y sistema de apriete (4)) permite laminar en dos posiciones distintas: Horizontal u oblicua. Además la máquina permite la incorporación de dos módulos opcionales, dos sistemas de volteo (5), situados a la entrada y a la salida de la máquina que la complementan y mejoran su rendimiento.

El proceso comienza depositando manualmente o mediante un sistema automático el bloque de piedra en un transporte de rodillos, el cual desplaza la pieza hasta el sistema de volteo. Dicho sistema de volteo se encarga de virar la pieza, posibilitando que un operario retire la tapa (parte del bloque de pizarra de corte irregular, resultado del serrado) del bloque de pizarra, evitando así un volteo manual que conlleva un gran esfuerzo y altas probabilidades de

lesión para el operario.

Eliminada la tapa, el sistema de volteo devuelve el bloque a su posición inicial permitiendo que el sistema de transporte lo desplace hasta el siguiente punto de trabajo. Mientras, un sensor se encarga de medir la pieza posibilitando su centrado y posicionamiento en el punto exacto para su posterior agarre.

Situada la pieza, una plataforma articulada y accionada por dos cilindros aproxima el bloque contra un tope compuesto por una chapa y unos cilindros, posicionándolo en el punto correcto para continuar con el siguiente proceso. Al tratarse de una plataforma articulada mediante dos cilindros, no solo permite realizar la aproximación necesaria, sino que es capaz de adaptarse a las irregularidades de la pieza, evitando movimientos durante el laminado y ejerciendo como sufridera.

Posteriormente un cilindro situado en la parte superior de la pinza se encarga de fijar la pieza y gracias a un sensor medir su espesor inicial, así como las posibles variaciones durante el laminado, posibilitando realizar las correcciones necesarias para obtener un producto de alta calidad y precisión.

A continuación la pinza de agarre se eleva mediante un sistema de elevación (a base de cadenas, cremalleras, correas, tornillo sin fin o cilindros) hasta colocar la pieza a la altura de trabajo enfrentando la pieza al martillo.

Seguidamente un sistema de apriete compuesto de dos carros guiados o a formados por bielas, con aproximación automática o manual, se aproxima a la pieza y mediante un sistema de bielas bielas accionadas por unos cilindros, fija y sella lateralmente la pieza mediante una pieza recubierta de un material polímero. La versatilidad de este sistema de aproximación permite sellar y fijar una gran variedad de medidas simplemente realizando un pequeño ajuste.

Sellada la pieza, un brazo palanca accionado por un cilindro permite aproximar la cuchilla del martillo laminador a la cara de exfoliación de la piedra y, mediante la acción de unos cilindros de impacto o vibración, o de un martillo picador generar una pequeña fisura en la piedra a través de la cual inyectar un fluido comprimido de forma controlada, facilitando la exfoliación. La utilización del martillo picador para el accionamiento del martillo, requiere de un sistema pendular independiente que lo sujete y aproxime a modo de ariete.

Laminado todo el bloque, el martillo vuelve a la posición inicial y el sistema de apriete libera la pieza, permitiendo que la pinza de agarre descienda hasta el punto inicial de trabajo sobre el sistema de transporte. Seguidamente el bloque se desplaza hasta un nuevo sistema de volteo que vira la pieza, separando las diferentes láminas y permitiendo comprobar el resultado final del producto de una forma rápida y sencilla y desechando los restos procedentes del labrado.

Las ventajas principales de esta invención se basan en su gran versatilidad.

-La máquina permite realizar el laminado de todas las medidas comerciales de pizarra.

-La máquina permite acoplar distintos métodos de accionamiento del martillo para el laminado de la piedra.

-La máquina incorpora la posibilidad de anclar sus componentes en diferentes posiciones, permitiendo dos formas de laminado: Horizontal u oblicua.

-Su pequeño tamaño, así como la posibilidad de disponer de varias máquinas con un solo sistema de control.

-Su martillo cuenta con una cuchilla libre, sin necesidad de un elemento portador, facilitando su reposición y mantenimiento.

-Su martillo se aproxima mediante un brazo palanca, que lo rigidiza.

-Su martillo permite regular su inclinación, posibilitando adaptarse correctamente a la veta de la pieza para un laminado correcto.

-El cilindro o reagrupador de la pinza incorpora un sensor de medida que permite controlar el estado de la pieza en todo momento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

Figura 1.- Muestra una representación en perspectiva de la máquina objeto de la invención. Se puede apreciar todo el conjunto de elementos que componen la maquina en su situación de trabajo.

Figura 2.- Muestra una perspectiva del sistema de alimentación (1) donde se pueden observar sus componentes de forma más detallada.

Figura 3.- Muestra en una perspectiva de la pinza de agarre (2) donde se puede observar los rodillos accionados (2.e), el soporte empujador (2.a) y el cilindro reagrupador (2.d).

Figura 4.- Muestra en una perspectiva del martillo laminador (3) donde se puede observar el brazo palanca (3.a).

Figura 5.- Muestra en una perspectiva del sistema de apriete (4) donde se pueden observar sus componentes de forma más detallada.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

La máquina objeto de la invención realiza un proceso automático de recogida de bloques de piedra, transporte a la zona de trabajo, posicionado, laminado y finalmente extracción del material de la siguiente forma:

Se conduce el bloque de piedra de forma manual o automática hasta un sistema de volteo encargado de virar la pieza, posibilitando comprobar el estado del bloque y retirar la tapa de una forma sencilla.

Posteriormente se desplaza mediante un sistema de transporte (1) de cadenas, rodillos paralelos y horizontales, cintas transportadoras o correas hasta la zona de recogida, donde gracias a un sensor se posicionará, centrará y medirá con respecto a la pinza de agarre (2).

Centrada la pieza, una plataforma articulada (2.a) que ejerce la función de sufridera (tope mecánico o parachoques), evitando su desplazamiento durante el laminado, se aproxima gracias a la acción de dos cilindros, adaptándose a la morfología de la pieza y desplazándola

hasta entrar en contacto con una chapa (2.b) unida a unos cilindros (2.c) que actúan a modo de tope.

A continuación un cilindro o accionamiento con un sensor de medida situado en la parte superior de la pinza de agarre (2), desciende, evitando movimientos verticales y realizando una medición constante de la pieza que permita corregir pequeñas variaciones de medida durante el laminado. Medida la pieza, la pinza de agarre (2) se eleva hasta posicionar el bloque a la altura del martillo, donde se producirá el laminado. Dicha pinza de agarre (2), dispone de unos rodillos accionados (2.e) que permiten desplazar la pieza, permitiendo corregir cualquier pequeño desplazamiento y centrándola de nuevo.

Situada la pieza a la altura de trabajo, un sistema de apriete (4) compuesto de dos carros guiados (4.a), se aproxima a la pieza y mediante unas bielas accionadas por unos cilindros (4.c), fija y sella lateralmente la pieza mediante una pieza recubierta de un material polímero.

Seguidamente un brazo palanca (3.a) movido por un cilindro (3.c) aproxima el martillo laminador (3) hasta que entra en contacto con el bloque de piedra, posicionando la cuchilla del martillo paralelamente a la veta de exfoliación. La acción de unos muelles de compresión en el interior del martillo (3), precargados previamente, empujan la sufridera y esta a su vez la cuchilla manteniéndola en el exterior y dotándola de una resistencia que facilite el fisurado.

Colocada la cuchilla en la veta se procede al accionamiento del martillo (3), realizando una pequeña fisura a través de la cual se inyecta un fluido comprimido, produciendo la apertura y separación de las láminas. Así mismo, se puede controlar la inclinación del martillo gracias a una chapa ranurada, permitiendo adaptarse correctamente a la veta de exfoliación de cada bloque.

Para el accionamiento del martillo laminador (3) la máquina permite la utilización de distintos sistemas, uno incluido en el propio módulo, a base de cilindros de impacto o vibración y otro externo mediante un péndulo que aproxima, a modo de ariete, un martillo picador encargado de golpear el martillo laminador.

Una vez laminado todo el bloque, el sistema de apriete (4) libera la pieza, permitiendo que la pinza de agarre (2) descienda y deposite el bloque sobre el sistema de transporte (1) para desplazarlo hasta otro sistema de volteo (5), dejando su posición libre para una nueva pieza.

Una vez situado el bloque en el sistema de volteo (5), un accionamiento realiza un movimiento de giro/vuelco, generando un sencillo autolimpiado y separado de las láminas dejándolas en una posición adecuada para su comprobación y posterior almacenaje.

La pequeña variación de espesor en el bloque a laminar, resultado de la inyección de fluido o de las posibles esquirlas que se incrustan en la fisura durante el proceso de laminado, es controlada, como se comentó anteriormente, por un sensor situado en la propia pinza de agarre (2) posibilitando que la máquina se adapte y tenga en cuenta esta variación en el desplazamiento del martillo laminador (3), evitando así diferencias en el espesor final del producto.

Cabe destacar que el distinto montaje de los componentes a un bastidor (0) nos permite generar diferentes posiciones de laminado, conllevando un funcionamiento específico en algunas partes del proceso.

En el montaje para laminado en horizontal, la pinza de agarre recoge la pieza y la desplaza verticalmente hasta la posición de laminado donde el martillo laminador posicionado en horizontal procederá a laminar la pieza. Una vez finalizado, simplemente desciende hasta la posición inicial donde será transportado hasta la zona de almacenamiento.

En el montaje para laminado en oblicuo, la pinza de agarre una vez recogida la pieza se abate unos grados determinados en torno a un eje y se desplaza hasta la posición de trabajo, donde se encuentra el martillo laminador anclado al bastidor de forma perpendicular a la cara de exfoliación de la pieza.

REIVINDICACIONES

1. Máquina laminadora de piedra, caracterizada por ser capaz de laminar o separar en láminas los bloques de piedra y que comprende:

-Un bastidor (0).

-Un sistema de transporte (1).

-Una pinza de agarre (2).

-Un martillo laminador (3).

-Un sistema de apriete (4).

-Un sistema de volteo (5).

2. Máquina laminadora de piedra, según reivindicación anterior, caracterizada porque sus elementos de trabajo (1, 2, 3, 4, 5) se encuentran sujetos a una estructura sólida (0), y es el bloque de piedra el que se desplaza automáticamente hasta la posición de trabajo mediante el uso de un sistema de posicionamiento, instalado en el sistema de transporte (1).

3. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dependiendo de la posición de anclaje de cada uno de sus elementos de trabajo (1, 2, 3, 4), permite dos formas diferentes de laminado: horizontal u oblicuo.

4. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dispone de un sistema de transporte (1) que contiene:

-Un sistema de rodillos, cadenas o correas de transporte (1.a).

-Unos sensores.

-Un servo.

-Una chapa (1.b) y unos cilindros (1.c).

5. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dispone de una pinza de agarre (2) que contiene:

-Un soporte-empujador (2.a) formado por una plataforma (2.b) y dos cilindros independientes (2.c).

-Un cilindro (2.d).

-Un sensor.

-Unos rodillos accionados (2.e).

Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dispone de un martillo laminador (3) que contiene:

-Un brazo palanca (3.a).

-Cilindros (3.b) para el accionamiento del martillo.

-Cilindros (3.c) para el accionamiento del brazo palanca.

-Una cuchilla.

-Un muelle de precarga.

6. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dispone de un sistema de apriete (4) que contiene:

-Dos carros guiados (4.a).

-Una correa con un reductor.

-Un material polímero (4.b).

-Unos cilindros (4.c).

7. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dispone de dos sistema de volteo (5) que contienen:

-Un volteador.

-Un accionamiento.

8. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque su sistema de transporte (1) es capaz de controlar la velocidad de desplazamiento de las distintas correas, cadenas o rodillos de transporte, permitiendo que un sensor detecte el inicio y fin de cada pieza con el fin de medirla y centrarla en el punto de recogida parando en la posición concreta mediante un accionamiento con un control de posición.

9. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque su sistema de transporte (1) es capaz de controlar la velocidad de desplazamiento de las distintas correas, cadenas o rodillos de transporte, permitiendo que un sensor detecte el inicio y fin de cada pieza con el fin de medirla y centrarla en el punto de recogida parando en la posición concreta mediante un accionamiento con un control de posición.

10. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque su pinza de agarre (2) permite el anclaje de la pieza, así como su desplazamiento o abatimiento según se requiera.

11. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque su pinza de agarre (2) incorpora un sensor que controla la variación de medida del durante el proceso de laminado.

12. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque su pinza de agarre (2) incorpora unos rodillos accionados (2.e) que permiten desplazar la pieza en todo momento.

13. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el martillo laminador (3) implementa una cuchilla que se encuentra libre, sin necesidad de portacuchillas.

14. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dispone de un brazo palanca (3.a) que articula y rigidiza el martillo laminador (3).

15. Máquina laminadora de piedra, según reivindicaciones anteriores, caracterizada por un sistema de precarga de la cuchilla mediante muelles.

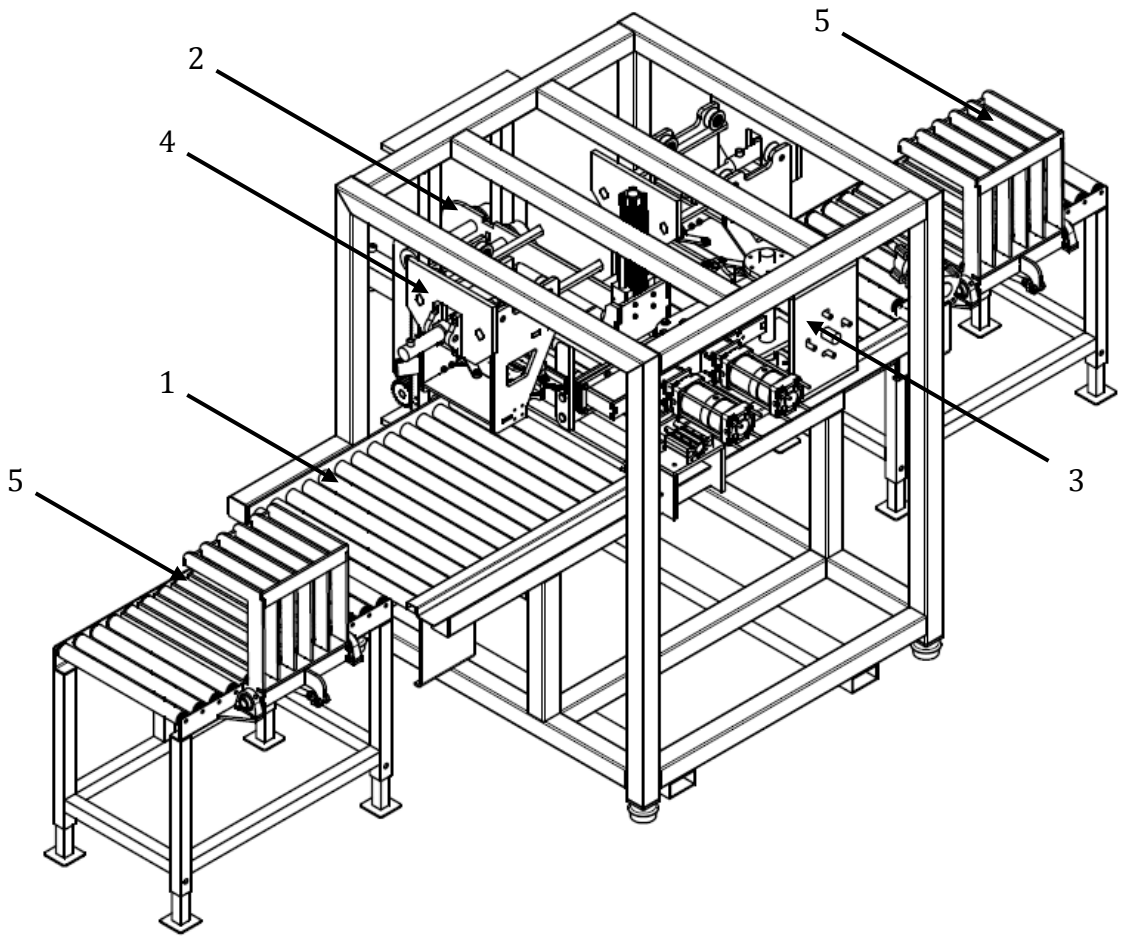

FIGURA 1

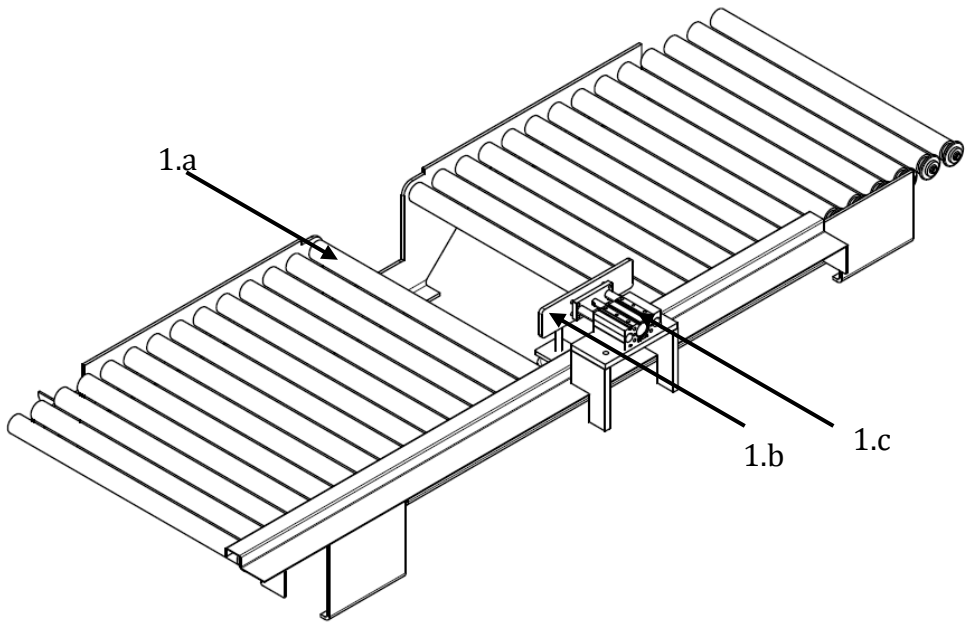

FIGURA 2

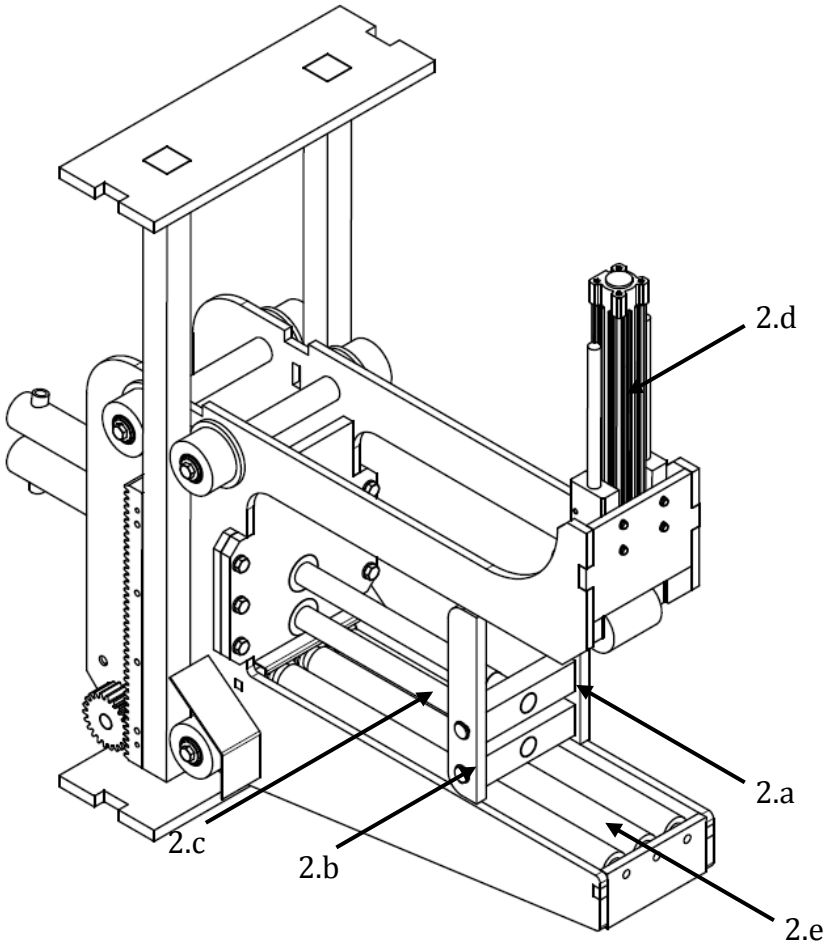

FIGURA 3

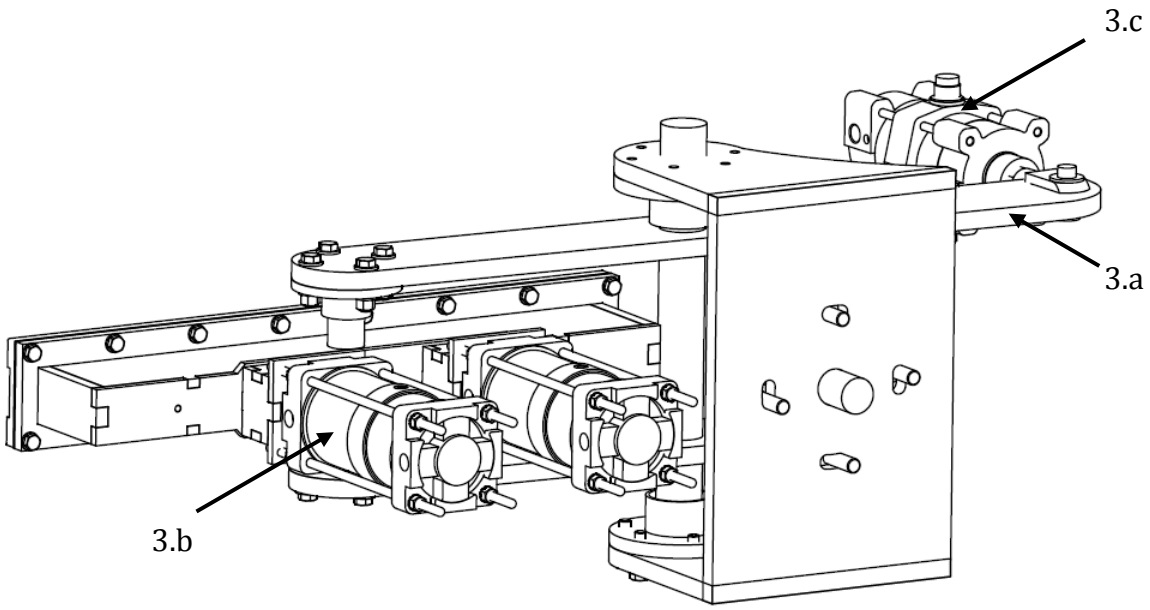

FIGURA 4

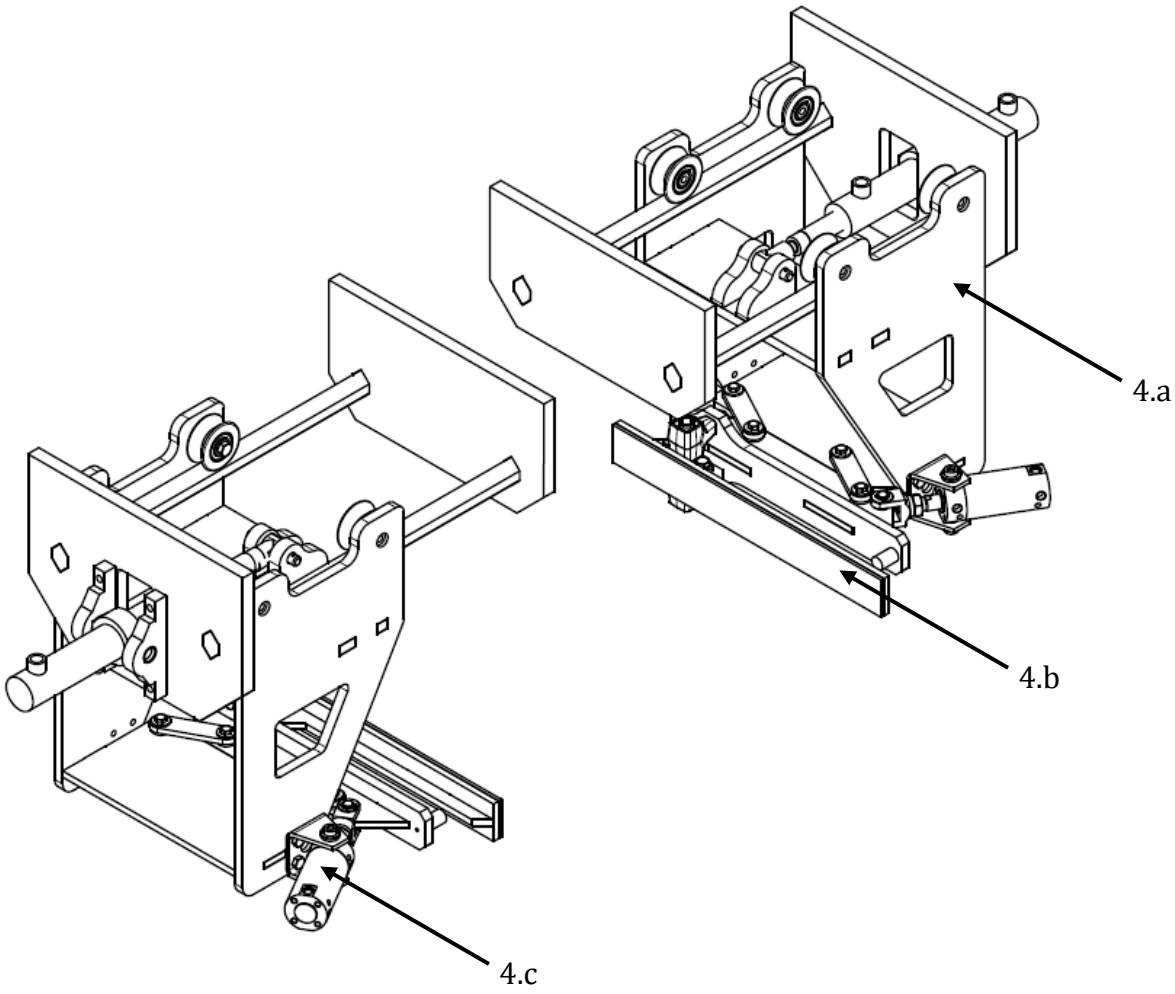

FIGURA 5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201531378

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 28.09.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***B28D1/32*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
Y	ES 1137783U U (FERNANDEZ CARRERA JOSE CARLOS) 24/03/2015, Páginas 5-6; figuras 1-13	1-15
Y	ES 2405294 A1 (BARBIERI & TAROZZI IBERICA S L) 30/05/2013, Reivindicaciones 1-3; figuras 1-2	1-15
A	ES 1138408U U (FERNANDEZ CARRERA JOSE CARLOS) 13/04/2015, Páginas 9-10; figuras 1-4	1-4
A	ES 2367946 A1 (CARPINTERIA METALICA HERMACA S L) 11/11/2011, Página 4; figuras 1-3	1
A	ES 8304471 A1 (BUGEAT JEAN et al.) 01/06/1983, Páginas 13-16; figuras 1-3	1
A	ES 2366842 A1 (BABIERI & TAROZZI IBERICA S L) 26/10/2011, Páginas 10-11; figuras 1-4	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	**Examinador**	**Página**
10.10.2016	J. Hernández Cerdán	1/5

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

B28D

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: 10.10.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-15	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-15	**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	ES 1137783U U (FERNANDEZ CARRERA JOSE CARLOS)	24.03.2015
D02	ES 2405294 A1 (BARBIERI & TAROZZI IBERICA S L)	30.05.2013
D03	ES 1138408U U (FERNANDEZ CARRERA JOSE CARLOS)	13.04.2015
D04	ES 2367946 A1 (CARPINTERIA METALICA HERMACA S L)	11.11.2011
D05	ES 8304471 A1 (BUGEAT JEAN et al.)	01.06.1983
D06	ES 2366842 A1 (BABIERI & TAROZZI IBERICA S L)	26.10.2011

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 en sus reivindicaciones 1-15 describe una máquina laminadora de piedra, caracterizada por ser capaz de laminar o separar en láminas los bloques de piedra y que comprende:

-Un bastidor (0).

-Un sistema de transporte (1) que, a su vez, contiene: Un sistema de rodillos, cadenas o correas de transporte (1.a), unos sensores, un servo, una chapa (1.b) y unos cilindros (1.c). Dicho sistema de transporte es capaz de controlar la velocidad de desplazamiento de las distintas correas, cadenas o rodillos de transporte.

-Una pinza de agarre (2) que contiene: Un soporte-empujador (2.a) formado por una plataforma (2.b) y dos cilindros independientes (2.c), un cilindro (2.d) y un sensor que controla la variación de medida del durante el proceso de laminado.

-Unos rodillos accionados (2.e), los cuales permiten desplazar la pieza en todo momento.

-Un martillo laminador (3) que contiene: un brazo palanca (3.a), cilindros (3.b) para el accionamiento del martillo, cilindros (3.c) para el accionamiento del brazo palanca, una cuchilla y un muelle de precarga.

-Un sistema de apriete (4) que contiene: dos carros guiados (4.a), una correa con un reductor, un material polímero (4.b), unos cilindros (4.c).

-Un sistema de volteo (5) que contiene: un volteador y un accionamiento.

El documento D01, considerado como el más próximo a la invención, describe una máquina laminadora de piedra, que estando destinada a laminar o separar en láminas los bloques de piedra, se caracteriza porque los elementos de trabajo (1, 2, 3) se encuentran sujetos a un bastidor (0), desplazándose el bloque de piedra automáticamente hasta la posición de trabajo mediante el uso de un sistema de posicionamiento, instalado en el sistema de transporte (1). En dicha máquina es posible controlar la velocidad de desplazamiento de las distintas correas, cadenas o rodillos de transporte, permitiendo que un sensor detecte el inicio y fin de cada pieza con el fin de medirla y centrarla en el punto de recogida, parando en la posición concreta mediante un accionamiento con un control de posición. Dispone de una pinza de agarre (2), que permite el anclaje de la pieza, así como su desplazamiento mediante un sistema de ruedas y su abatimiento según se requiera. También posee un sistema de precarga de la cuchilla (3.1.f) mediante muelles (3.1.d), que aprovechan la aproximación del martillo (3.1) a la pieza para realizar una primera fisura. Dicho documento dispone de un sistema de apriete lateral (3.2) para realizar el sellado de los laterales del bloque de piedra mediante semirrodillos (3.2.d). 12. y utiliza un sistema de desplazamiento del carro laminador (3) a través ruedas (3.2.a) mediante el control de un servo-accionamiento para mover las correas o cadenas.

El documento D02 describe una máquina exfoliadora de piezas de pizarra con medios de transporte laterales de los bloques de pizarra asociados a dos estaciones de trabajo, unos dispositivos volteadores de los bloques de pizarra y un carro móvil que soporta una cuchilla de corte para realizar la separación de las distintas piezas de pizarra incidiendo con dicha cuchilla sobre una cara lateral superior del bloque de pizarra en correspondencia con planos verticales de exfoliado.

El documento D03 muestra una máquina cortadora de pizarra con un sistema de alimentación (1), con topes laterales y final; un elevador automático con control de posición un sistema de corte angular y lateral (4), un sistema de corte en esquina (5) y un sistema de descarga (6). El documento D04 describe una máquina exfoliadora de pizarra. En la figura 3 el bloque (2) se introduce arrastrado por un tren de rodillos de entrada (5) situado en una zona de entrada de la máquina, y es dirigido a continuación a un tren de rodillos intermedio (3) situado en la zona de tareado donde se encuentra el punzón (1). También dispone de un sensor de detección (33) que mide la altura del bloque (2) y que esté conectado con los medios de control para activar los movimientos del punzón (1). En el documento D05 también se contempla un sistema de alimentación automático la zona de clivado que incluye un transportador (20) para los bloques de material esquistoso y unos medios para transferir los bloques a sus respectivas zonas de soporte. El documento D06 muestra una máquina exfoliadora de piezas de pizarra que comprende al menos dos estaciones de trabajo correspondiente con dos camas longitudinales de rodillos giratorios (1) que se interrumpen en una zona central transversal donde existen unos soportes basculantes (3) que voltean los bloques de pizarra (4) arrastrados inicialmente por esos rodillos giratorios. En ninguno de los documentos D03-D06 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.

Puesto que resto de las características técnicas no mencionadas reflejan únicamente algunas condiciones particulares de amplio conocimiento en el sector en cuestión, se puede considerar a la luz de los documentos D01 y D02 que el objeto de las reivindicaciones 1-15 no implica actividad inventiva (Art 8.1, LP11/86).