

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 272**

21 Número de solicitud: 201231037

51 Int. Cl.:

B28D 1/32

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

03.07.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.01.2014

71 Solicitantes:

**TÉCNICAS DE AUTOMATIZACIÓN DE CANTERAS
SALAS, S.L.L. (100.0%)**

**Polígono Industrial del Bierzo parcela 22
24560 Toral de los Vados (León) ES**

72 Inventor/es:

**RAFAEL RODRÍGUEZ, Amadeo;
LÓPEZ VIDAL, Ana Isabel y
CARBALLADA ARIAS, Jorge**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Procedimiento y máquina de labrado de piezas de pizarra**

57 Resumen:

Procedimiento y máquina de labrado de piezas de pizarra.

La invención se refiere a un procedimiento y a una máquina de labrado de bloques de pizarra. Este procedimiento y su máquina prevé las siguientes funcionalidades, existe un cabezal portacuchilla que se acerca al bloque de pizarra sobre la cara opuesta a uno de los planos de apoyo o sujeción del bloque desplazándose en el sentido marcado por las vetas naturales del bloque de pizarra, la cuchilla toma contacto con el bloque de pizarra a deslajar, golpea inicialmente la cuchilla sobre el bloque de pizarra y posteriormente mediante golpes sucesivos y progresivos de la cuchilla sobre el bloque de pizarra se procede al deslajado del bloque de pizarra siguiendo su veta natural. El golpeo del bloque de pizarra se repite tantas veces como piezas individuales se calculen deben extraerse del bloque y se acompañan con una inyección de aire a presión sobre la zona de golpeo.

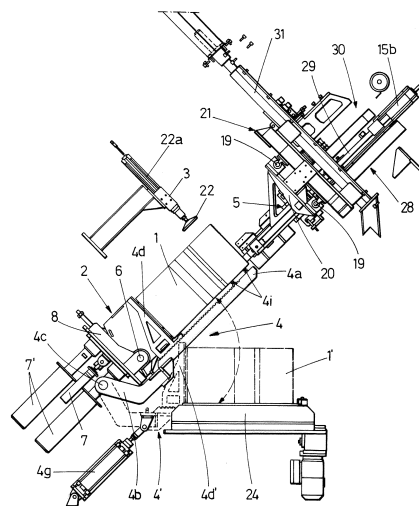


FIG.1

DESCRIPCION

Procedimiento y máquina de labrado de piezas de pizarra

5 **CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se encuadra en el campo técnico de las técnicas de labrado de roca y, particularmente, de piezas de pizarra.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La pizarra es una roca metamórfica homogénea formada por la compactación de arcillas, siendo una roca densa de grano fino. De las canteras suelen extraerse piedras de gran tamaño que son cortadas en bloques mas pequeños dependiendo del tamaño de las piezas a obtener. Así por ejemplo para obtener piezas de pizarra destinadas a realizar tejas para edificaciones, lo normal es cortar las piedras de pizarra en bloques que tienen una dimensión transversal mayor que la de la propia pizarra, siendo deslajadas en piezas individuales por parte del cantero. Estas piezas individuales deslajadas posteriormente se cortan por sus lados para conseguir las dimensiones finales de las pizarras a usar en la construcción.

Es conocido que el labrado, exfoliado o deslajado de piezas de pizarra consiste en separar piezas de pizarra desde un bloque compacto a través de la veta natural existente en el propio bloque de pizarra y que se ha formado mediante capas por la sedimentación de esas arcillas. Habitualmente este labrado, como ya se ha anticipado, se efectúa a mano por operarios que realizan el labrado introduciendo un cincel entre las placas de pizarra y luego golpean el cincel para que las piezas de pizarra se abran a través de la veta natural de las mismas.

Estas operaciones de labrado, exfoliado o deslajado de las piezas de pizarra se pueden efectuar automáticamente mediante máquinas que reproducen las operaciones manuales de los operarios, basándose en cinceles que son accionados mecánicamente a través de cilindros neumáticos mientras se sujeta el bloque de pizarra mediante abrazaderas o sufrideras sobre las que se apoya el bloque cuando sobre el mismo golpea el cincel que abre el bloque en laminas individuales.

El modelo de utilidad español ES-1045131-U muestra una máquina de labrado de pizarra formada por un camino de rodillos en el cual se sitúa el bloque de pizarra. Este camino de rodillos es inclinado y sobre el mismo se sitúa un soporte móvil que hace avanzar al bloque de pizarra y sobre el que el bloque de pizarra se asienta cuando un martillo neumático dotado de un cincel impacta sobre el propio bloque.

Es conocida la solicitud de patente española ES-2367946 relativa a una máquina exfoliadora de pizarra que básicamente tiene como característica que el cincel ataca al bloque de pizarra de modo horizontal separando las piezas de pizarra en láminas. En el extremo posterior al de ataque del bloque existe una sufridera plana donde se apoya el bloque de pizarra. El problema de esta solución radica en que los bloques de pizarra nunca son paralelepípedos perfectos por lo que el apoyo del bloque se efectúa de manera irregular con lo que la incidencia del cincel se realiza con el bloque deficientemente apoyado sobre la sufridera y las laminas de pizarra surgen ya deterioradas.

La patente francesa FR-2855092 consiste en una máquina para el labrado de bloques de pizarra, en la que el bloque de pizarra es deslajado en sucesivas piezas individuales mediante la reproducción de un método de deslajado que evita la ruptura de piezas. Este método intenta asemejarse al método manual tradicional a través del cual no se saca de cada bloque las piezas individuales directamente sino que se cortan bloques grandes que se subdividen en otros más pequeños y de ellos finalmente se separan las piezas individuales. Esta máquina tiene como problema básicamente que, al deslajar las piezas de pizarra, entre las piezas separadas van quedando pequeñas porciones de pizarra que hacen aumentar considerablemente el grosor del bloque según se corta, y de ahí que el cálculo de espesores inicialmente realizado según se corta el bloque aumenta los errores y con ello que salgan piezas con diferentes grosores de pizarra. Igualmente como el apoyo de tales bloques se efectúa sobre la base de apoyo, el apoyo tampoco es perfecto ya que suelen ser rodillos de arrastre, lo que provoca zonas con vanos en el apoyo que hacen que se puedan romper las láminas de pizarra según se separan del bloque.

La solicitud de patente francesa FR-2584973 describe un procedimiento y una instalación para la obtención de placas de pizarra. En esa invención se trata de realizar un procedimiento de separación de láminas de pizarra, en el cual se inicia con la medición del bloque entero y en el cálculo, dependiendo del espesor de las placas de pizarra individuales, del número de piezas que deben salir de cada bloque para posteriormente ir individualizando las mismas. Al ser separadas las placas desde el bloque en posición vertical se van acumulando los errores al quedar entre los intersticios de las piezas separadas, restos de pizarra desprendidos, con lo que la variación de medidas que va acumulando el bloque según se va cortando hace que las medidas de las piezas se vayan desvirtuando según se procede al corte del citado bloque.

La solicitud de patente española ES-2366842 describe a una máquina exfoliadora de piezas de pizarra en la que se destaca como el bloque de pizarra es abrazado lateralmente por unos rodillos a la altura de la zona de exfoliación con lo que se evita la salida del aire lateral que se insufla entre la ranura practicada con el cincel, logrando esa insuflación de aire que se separen las laminas de pizarra.

Debido a que los bloques de pizarra no son bloques perfectamente paralelepípedicos, se debe obtener un correcto apoyo del bloque cuando el mismo es golpeado por parte del cincel. El hecho de no apoyarse correctamente lo que provoca es un deterioro de las placas de pizarra ya que cuando el cincel ataca al bloque el bloque o se encuentra apoyado en una superficie muy pequeña o se produce un desplazamiento del bloque con el consiguiente deterioro de las placas de pizarra. Esto no se consigue satisfactoriamente con las máquinas de labrado de piezas de pizarra del estado de la técnica, por lo que ésta, si bien suponen un avance en cuanto a la rapidez y cantidad en el labrado automatizado de las piezas de pizarra, alcanzan un labrado mejorable en cuanto a la calidad de las láminas de pizarra obtenidas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes del estado de la técnica más arriba detallados, mediante un procedimiento y una máquina de labrado de piezas de pizarra que se describirá a continuación. Los términos "distal" y "proximal" empleados en la presente descripción en relación con diversos componentes de la máquina de labrado significan respectivamente "alejado del bloque de pizarra a labrar" y "próximo al bloque de pizarra a labrar".

El procedimiento que la presente invención propone se refiere al labrado de bloques de pizarra, en el que dichos bloques de pizarra son susceptibles de deslajarse en piezas individuales de menor grosor y se caracteriza porque

- el bloque de pizarra se soporta entre al menos dos planos de apoyo o sujeción contiguos
- el cabezal portacuchilla se acerca al bloque de pizarra sobre la cara opuesta a uno de los planos de apoyo o sujeción del bloque desplazándose en el sentido marcado por las vetas naturales del bloque de pizarra.
- la cuchilla toma contacto con el bloque de pizarra a deslajar
- golpeo inicial de la cuchilla sobre el bloque de pizarra - golpes sucesivos y progresivos de fuerza de la cuchilla sobre el bloque de pizarra
- deslajado del bloque de pizarra siguiendo su veta natural
- reposicionado del cabezal portacuchilla en otra zona del bloque de pizarra e inicio del proceso de deslajado del bloque.

Estas fases del procedimiento de deslajado del bloque de pizarra se repiten tantas veces como piezas individuales se calculen deben extraerse del bloque.

Para proceder a facilitar el deslajado de los bloque, el procedimiento de labrado de bloques de pizarra prevé que durante el golpeo inicial y sucesivos de la cuchilla sobre el bloque de pizarra se acompaña con una inyección de aire a presión, que facilita la apertura mediante esa presión de aire a acción de la cuchilla en el deslajado de las piezas.

Para proceder con el labrado de los bloques de pizarra, el citado bloque ha de encontrarse convenientemente sujeto en al menos un plano de apoyo del bloque de pizarra, el situado en la cara opuesta al cabezal portacuchilla que hace las veces de sufridera, bascula y fija su posición adaptándose a la superficie del bloque de pizarra. Con esta operación el impacto de la cuchilla será más efectivo para el deslajado. El apoyo se puede producir en dos planos contiguos con el fin de que el bloque se encuentre mas sujeto y no se mueva durante el impacto de la cuchilla sobre el bloque.

Sobre las caras contiguas del bloque de pizarra a deslajar y en el plano de desplazamiento de la cuchilla se sitúan medios de sujeción lateral y obturación, adaptables al plano del bloque, que impiden la salida de aire lateralmente al bloque cuando se procede a la inyección de aire comprimido en el momento de actuar la cuchilla. Con esta operación se logra por un lado sujetar lateralmente el bloque de pizarra a deslajar y por otra parte que el aire inyectado durante el golpeo de la cuchilla no vaya a escaparse por los laterales, sino que penetre en el plano de deslajado abriéndose en el sentido de la veta.

Una vez deslajado el bloque de pizarra, el cabezal portacuchilla se desplaza hacia otra posición del bloque para proceder a un nuevo deslajado, siendo acompañado por los medios de sujeción y obturación lateral del bloque que se sitúan en el mismo plano de golpeo de la cuchilla. Estos medios de sujeción y obturación laterales impiden con cada golpeo e inyección de aire a presión que dicho aire se escape por los laterales perdiendo efectividad la maquina en el deslajado.

Cuando se produce el deslajado del bloque a través de sus vetas, el bloque no conserva las mismas dimensiones de anchura, ya que se introducen pequeñas esquirlas a lo largo del plano deslajado con lo que ha de preverse que la maquina recalcula los datos a la vista de las nuevas dimensiones que tenga el bloque durante el deslajado, para lo cual después de cada deslajado del bloque se efectua una medición del espesor del bloque de pizarra almacenándose dichos datos y siendo comparados con el espesor inicial, corrigiéndose el punto de incidencia de las cuchillas para los sucesivos golpes a dar sobre el bloque de pizarra.

Para lograr los impactos progresivos de la cuchilla sobre el bloque de pizarra, estos se consiguen por medio del impacto de un martillo sobre el cabezal portacuchillas, martillo que puede estar accionado mediante medios eléctricos, neumáticos, hidráulicos o cualesquiera otros apropiados. El impacto progresivo de la cuchilla sobre el bloque de pizarra se consigue mediante al menos dos golpes consecutivos antes de ser deslajado el bloque, ya que se ha demostrado que con esos golpes sucesivos se va clavando la cuchilla entre las láminas de pizarra sin que provoque un deterioro del bloque de pizarra, ya que entra la cuchilla adaptándose a la veta sin la violencia de un solo impacto que es mas demoledor para la integridad estructural del bloque de pizarra.

La máquina de labrado conforme a la invención comprende un soporte para soportar un bloque de pizarra compuesto por capas laminares con una cara delantera y una cara trasera, un cabezal portacuchilla desplazable para posicionar una cuchilla perpendicularmente al plano de exfoliación en una pluralidad de posiciones de golpeo en la cara delantera bloque de pizarra, estando enfrentada la cuchilla en cada posición de golpeo a dos capas laminares vecinas del bloque de pizarra, un elemento de martillo asociado al cabezal portacuchilla para impartir impactos en la cuchilla cuando se encuentra en dichas posiciones de golpeo, de manera que en cada posición de golpeo cada impacto del elemento de martillo provoca un golpe de la cuchilla contra la primera cara del bloque de pizarra, un sistema de sujeción para sujetar el bloque de pizarra en el soporte al menos cuando la cuchilla se encuentra en dichas posiciones de golpeo, y un elemento de sufridera dispuesto para apoyar la cara trasera del bloque de pizarra opuesta a dicha primera cara del bloque de pizarra, y está caracterizada porque

el soporte es un soporte basculante que es basculable en un eje de giro y comprende brazos de soporte para bascular al bloque de pizarra entre una postura horizontal y una postura inclinada en la que la cara delantera del bloque de pizarra está más elevada que su cara trasera, y en la que dicha cara delantera queda enfrentada al cabezal portacuchilla y dicha cara trasera se apoya en una placa frontal del elemento de sufridera;

el elemento de sufridera es longitudinalmente desplazable a lo largo de al menos uno de los brazos de soporte en dirección al cabezal portacuchilla.

En una realización de la invención, el elemento de sufridera comprende al menos una placa trasera inclinada y está articulado a un cuerpo de soporte mediante un eje de basculación transversal y horizontal, y el cuerpo de soporte comprende un tabique transversal enfrentado a la placa inclinada trasera y es longitudinalmente desplazable en dirección al cabezal portacuchilla por acción de al menos un elemento empujador desplazando así el elemento de sufridera longitudinalmente. Entre el tabique transversal del cuerpo de soporte están dispuestos medios de acuñamiento para inmovilizar el elemento de sufridera en una posición basculada final adoptada por el elemento de sufridera cuando la cara trasera del bloque de pizarra se ha apoyado en la placa frontal del elemento de sufridera.

Los medios de acuñamiento pueden comprender al menos un cuerpo de acuñamiento enfrentado a y susceptible de deslizar en la placa trasera inclinada del elemento de sufridera. Cada cuerpo de acuñamiento es desplazable está conectado a un actuador susceptible de desplazar el cuerpo de acuñamiento en la placa trasera inclinada hasta una posición de bloqueo en la que bloquea el elemento de sufridera en dicha posición basculada final.

Así, los medios de acuñamiento pueden comprender un cuerpo de acuñamiento superior enfrentado a una placa trasera inclinada superior del elemento de sufridera y un cuerpo de acuñamiento inferior enfrentado a una placa trasera inclinada inferior del elemento de sufridera. El cuerpo de acuñamiento superior está conectado a un primer actuador susceptible de desplazar el cuerpo de acuñamiento superior en la placa trasera inclinada superior. El cuerpo de acuñamiento inferior está conectado a un segundo actuador susceptible de desplazar el cuerpo de acuñamiento inferior en la placa trasera inclinada superior hasta que los cuerpos de acuñamiento estén en una posición de bloqueo en la que bloquean el elemento de sufridera en dicha posición basculada final. El elemento de sufridera puede estar dotado de sendas placas laterales conectadas frontalmente por dicha placa frontal y posteriormente por dichas placas traseras inclinadas, y de un cuerpo transversal horizontal que está unido interiormente a respectivas partes traseras de las placas laterales entre las placas traseras inclinadas. El eje de basculación se extiende internamente por el cuerpo transversal.

Conforme a la invención, el soporte basculante puede comprender dos brazos de soporte laterales unidos a sendos brazos angulares. Los brazos angulares presentan sendas partes traseras que giran en el eje de giro horizontal y sendas partes delanteras unidas a partes traseras de los respectivos brazos de soporte laterales. El brazo de soporte lateral y el brazo angular de un lateral están unidos con el brazo de soporte lateral y el brazo angular del lateral opuesto mediante un puente transversal que une las partes delanteras de los brazos angulares y las partes traseras de los brazos de soporte. El cuerpo de soporte puede comprender además un brazo de soporte intermedio a lo largo del que se desplaza el elemento de sufridera cuando se desplaza longitudinalmente en la dirección del cabezal portacuchilla.

En una realización preferente de la invención, la máquina de labrado comprende sendos perfiles de apoyo montados superiormente en los respectivos brazos de soporte laterales. Cada perfil de apoyo comprende una parte de apoyo ortogonal para apoyar la cara trasera del bloque de pizarra. Según esta realización, el elemento de sufridera está dimensionado para que al menos su placa frontal sea susceptible de pasar entre los perfiles de apoyo cuando el elemento de sufridera se desplaza longitudinalmente en dirección al cabezal portacuchilla.

El cabezal portacuchilla puede estar montado en un bastidor transversal longitudinalmente desplazable en dirección

al elemento de sufridera y ajustable en altura. Preferentemente, el cabezal portacuchilla esta acoplado al bastidor transversal con capacidad de basculación horizontal. En una realización particular, el bastidor transversal comprende dos extensiones laterales en las que están adaptados sendos carros laterales transversalmente desplazables, mientras que en cada carro lateral se encuentran sendos mecanismos de sujeción lateral previstos para cerrarse y sellar sobre caras laterales del bloque de pizarra inmovilizándose lateralmente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación se describen aspectos y realizaciones de la invención sobre la base de unos dibujos esquemáticos, en los que

la figura 1 es una vista en planta lateral de una realización de la máquina de labrado conforme a la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de la zona de la sufridera de la máquina mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista seccionada de detalle de la zona de sufridera mostrada en la figura 2;

la figura 4 es otra vista seccionada de detalle de la zona de sufridera mostrada en la figura 2;

la figura 5 es una vista seccionada de detalle de las cuñas de fijación de la sufridera mostradas en la figura 2;

la figura 6 es una vista seccionada de detalle de una realización del cabezal portacuchilla de la máquina de labrado mostrada en la figura 1;

la figura 7 es una vista en planta superior del cabezal portacuchilla y del sistema de sujeción mostrados en la figura 1;

la figura 8 es una vista en perspectiva anterior de la máquina de labrado mostrada en la figura 1;

la figura 9 es una vista en perspectiva del lado del cabezal portacuchilla de la máquina de labrado mostrada en la figura 1.

En estas figuras aparecen signos de referencia que identifican los siguientes elementos:

1	bloque de pizarra a deslajar
2	sufridera
2a	placas laterales
2b	placa frontal
2c	placa inclinada trasera superior
2d	placa inclinada trasera inferior
2e	cuerpo transversal
3	elemento de control y medición
4	soporte basculante
4a	brazos de soporte laterales
4b	brazo angular
4c	eje de giro horizontal
4d	perfil de soporte
4e	parte de apoyo ortogonal
4f	parte de apoyo delantera
4g	actuador
4h	brazo de soporte intermedio
4i	tetones de apoyo
4j	puente transversal
5	cabezal portacuchilla
6	eje de basculación
7	pistón neumático/hidráulico o eléctrico de avance
7'	guías de apoyo del cuerpo soporte
8	cuerpo de soporte
8a	tabique trasero
8b	tabiques laterales
8c	orejetas
9a	cuerpo a acuíñamiento superior
9b	cuerpo de acuíñamiento inferior

	10a	actuador neumático superior
	10b	actuador neumático inferior
	11	cuchilla
5	12	entrantes proximales
	13	soportes del cabezal de la cuchilla
	14	cabezal de impacto
	15	martillo
	15a	vástago transmisor
10	15b	actuador percutor
	16	roldanas
	17	mecanismos de sujeción lateral
	18	cuerpo de cabezal
	18a	placa de contacto proximal
	18b	alojamiento
15	19a	guías transversales superiores
	19b	guías transversales inferiores
	20	carros laterales
	20a	brazo de soporte
20	21	bastidor transversal
	21a	extensiones laterales
	22	rodillo de apriete
	22a	actuador de apriete
	23	husillo
25	24	pista de rodillos
	25	cuerpo portacuchilla
	25a	salidas de aire a presión
	25b	orificios ciegos laterales
	25c	orificio ciego intermedio
30	26	marco distal
	27	articulaciones
	28	carro distal
	28a	largueros laterales
	28b	larguero intermedio
35	29	guías axiales
	30	bastidor fijo
	30a	zapatas de deslizamiento
	31	columnas de guiado
	32a	zapatas deslizantes superiores
40	32b	zapatas deslizantes inferiores
	33	motor eléctrico
	34	martillo de impacto
	35	actuadores neumáticos de acercamiento del cabezal portacuchillas

MODOS DE REALIZAR LA INVENCION

En la realización de la máquina de labrado mostrada en las figuras, ésta comprende un soporte basculante -4- con dos brazos de soporte laterales -4a- paralelos conectados por sus extremos traseros a sendos brazos angulares laterales 4b- articulados por sus respectivas partes traseras a un primer eje giratorio -4c- y por sus respectivas partes delanteras a sendos actuadores neumáticos -4g-. En las respectivas partes superiores traseras de los brazos de soporte -4a- están montados sendos perfiles de apoyo -4d-. Cada perfil de apoyo -4d- comprende una parte de apoyo ortogonal -4e- y una parte de apoyo delantera inferior -4f-. Entre los brazos de soporte -4a- extiende coaxialmente un brazo de soporte intermedio -4h-. Las partes delanteras de los brazos de soporte -4a, 4h- están provistos de tetones de soporte -4i-. Los brazos de soporte laterales -4a-, el brazo intermedio -4h- y los brazos angulares -4b- están unidos entre sí por un puente transversal -4j-.

El soporte basculante -4- es basculable, por la acción de los actuadores neumáticos -4g- en el eje de giro horizontal -4c- entre una primera posición, en la que los brazos de soporte están dispuestos en un plano sustancialmente horizontal y una segunda posición, correspondiente a una posición de trabajo, en la que los extremos libres de los brazos de soporte han girado hacia arriba describiendo un ángulo de, por ejemplo $45 \pm 10^\circ$, respecto de su posición horizontal. En las figuras, el soporte basculante, los brazos de soporte, los brazos angulares y los perfiles de soporte se identifican en las figuras respectivamente con las referencias 4', 4a', 4b' y 4d' cuando se muestran en dicha primera posición y con las referencias 4', 4a, 4b y 4c cuando se encuentran en dicha posición de trabajo.

En su primera posición, el soporte basculante -4'- es susceptible de recoger un bloque de pizarra que se encuentra en una postura horizontal (mostrado con la referencia -1'-) en un transportador -24- que puede ser por ejemplo una pista de rodillos y de llevarlo a una postura inclinada (en la que el bloque de pizarra se muestra con la referencia -1-)

correspondiente a la posición de trabajo del soporte basculante -4-. Asimismo, el soporte basculante -4- es susceptible de, después de haberse realizado el labrado y haberse obtenido a partir del bloque de pizarra -4- las placas de pizarra correspondientes y eventualmente haberse atado dichas placas mediante, por ejemplo, abrazaderas, depositar el paquete de placas así obtenido en el transportador -24- para que pueda ser llevado a una siguiente estación de trabajo (no mostrada en las figuras). La cara inferior del bloque de pizarra -1-, 1'- o, en su caso, del paquete de placas, queda soportada en las partes delanteras de apoyo -4f- de los perfiles de soporte -4d- y en los tetones de soporte -4j-.

Al bascular el soporte basculante hacia su posición de trabajo inclinada, el bloque de pizarra, por efecto de la gravedad, se desliza hacia atrás en los brazos de soporte hasta que, cuando el soporte ha alcanzado su posición de trabajo, la cara trasera del bloque de pizarra -1- se apoya en las parte ortogonales -4e- de los perfiles de apoyo -4d-, mientras que se cara inferior queda soportada en las partes delanteras de apoyo -4f- de los perfiles de soporte -4d- y en los tetones de soporte -4j- de los brazos de soporte -4a-. Sobre la cara superior del bloque de pizarra -1- está situado un rodillo de apriete -22- acoplado a un actuador de apriete -22a- asociado a un elemento de control y medida -3- del espesor del bloque de pizarra -1-.

En la postura inclinada, la cara trasera del bloque de pizarra -1- queda enfrentada a una sufridera -2- cuya parte delantera queda posicionada entre los perfiles de apoyo -4d-. En la realización mostrada en las figuras, la sufridera -2- es un cuerpo hueco reforzado en su interior por perfiles de refuerzo, que comprende sendas placas laterales -2a- unidas por una placa frontal -2b-, una placa inclinada trasera superior -2c-, una placa trasera inclinada inferior -2d-, y un cuerpo transversal inferior -2f- trasero por cuyo interior pasa un eje de basculación -6- horizontal mediante el que la sufridera -2- está articulada a un cuerpo de soporte -8- de sección transversal en U que comprende un tabique trasero -8a- del que emergen frontalmente sendos tabiques laterales -8b- provistos inferiormente de sendas orejetas -8c- en las que gira el eje de basculación -6-.

Entre el tabique trasero -8a- del cuerpo de soporte -8- y las placas traseras inclinadas superior -2c- e inferior -2d- de la sufridera -2- están dispuestos respectivamente un cuerpo de acuñamiento superior -9a- acoplado a un actuador neumático superior -10a- y un cuerpo de acuñamiento inferior -9b- acoplado a un actuador neumático inferior -10b-. El lado posterior del tabique trasero -8a- del cuerpo de soporte -8- está conectado a un sistema de avance y retroceso que comprende un actuador neumático de avance -7- susceptibles de empujar al cuerpo de soporte -8- en dirección a la cara trasera del bloque de pizarra -1- y ser soportado por las guías de apoyo -7'- del cuerpo soporte -8-.

La máquina de labrado comprende además un cabezal portacuchilla -5- axialmente opuesto a la sufridera -2-. El cabezal portacuchilla -5- comprende un cuerpo de cabezal -18- con una placa de contacto -18a- transversal proximal, así como un alojamiento -18b- abierto en su lado proximal, y en el que se aloja un cuerpo portacuchilla -25- en el que está acoplado una cuchilla -11- que actúa de cincel en la cara delantera del bloque de pizarra -1-, y cuyo filo sobresale proximalmente de la placa de contacto -18a-. En su interior, el cuerpo portacuchilla -25- comprende conductos de aire a presión (no mostrados en las figuras) con salidas de aire -25a-, conectados a un sistema neumático de presión (no mostrado en las figuras). El filo de la cuchilla -11- está provisto de entrantes proximales -12- diseñados para permitir insuflar aire a presión al intersticio formado al quedar separada una placa laminar por la acción de la cuchilla -11-. El cabezal portacuchilla -5- comprende además un marco distal -26- acoplado a la parte superior e inferior del cuerpo de cabezal -18- a través de la articulación -27- que permite la basculación del cabezal en un solo plano para adaptación al bloque de pizarra

El cuerpo de cabezal -18- está distalmente conectado a un bastidor transversal -21-, concretamente mediante soportes adaptables -13- que constituyen el soporte de loa actuadores neumáticos, que aproximan el cabezal hasta hacer contacto con el bloque de pizarra y que se extienden a través del cuerpo de cabezal -18- desde su cara distal hasta penetrar en sendos orificios ciegos laterales -25b- distales practicados en el cuerpo portacuchilla -25-. Los soportes adaptables -13- tienen un movimiento axial de manera que, en conjunto con las articulaciones -27-, permiten que la placa de contacto -18a- y la cuchilla -11- se adapten a la superficie de la cara delantera del bloque de pizarra -1- cuando éste se encuentra en la mencionada postura inclinada, lo cual es especialmente conveniente ya que, en la práctica, los bloques de pizarra a labrar no suelen ser bloques perfectamente paralelepípedicos.

Entre los soportes adaptables -13- está dispuesto un cabezal de impacto -14- que comprende un vástago -14a- que también se extiende a través del cuerpo de cabezal -18- desde su cara distal y penetra en un orificio ciego intermedio -25c- en el cuerpo portacuchilla -25-. El cabezal de impacto -14- está destinado a recibir impactos de un martillo -15- conectado a un actuador percutor -15b- neumático mediante un vástago -15a- axialmente guiado entre roldanas -16-.

El bastidor transversal -21- está fijamente unido a un carro distal -28- que comprende sendos largueros laterales -28a- y un larguero intermedio -28b- dispuesto entre los largueros laterales -28a-. Las roldanas -16- y el actuador percutor -15b- están montados en el larguero intermedio -28b- de manera que el vástago transmisor -15a- se extiende coaxialmente al larguero intermedio -28b-. En las respectivas partes superiores de los largueros laterales -28a- están montadas respectivas guías axiales -29- de sección transversal en doble T. Encima del carro distal -28- está dispuesto un bastidor fijo -30- provisto en cada uno de sus dos laterales de sendas parejas de zapatas de acoplamiento -30a- que abrazan con capacidad de deslizamiento los extremos superiores de las guías axiales -29- montadas en los largueros laterales -28a, 28b- del carro distal -28-. Mediante esta disposición, el carro distal -28-

puede desplazarse axialmente mediante la acción de, por ejemplo, un motor eléctrico o un actuador neumático o eléctrico, (no mostrado en las figuras) y dado que está fijamente unido al bastidor transversal -21- en el que está montado el cabezal portacuchilla -5-, ese desplazamiento acerca o aleja la cuchilla de la cara delantera del bloque de pizarra -1-.

En el bastidor transversal -21- se observan los actuadores neumáticos -35- que pilotan el acercamiento del cabezal portacuchillas hacia el bloque de pizarra, hasta hacer la toma de contacto con la cara del bloque, consiguiéndose adaptar al plano del bloque por medio de la articulación -27-.

El bastidor transversal -21- es desplazable en altura mediante un mecanismo elevador que comprende dos columnas de guiado -31- laterales y un husillo -23- dispuesto entre las columnas de guiado -31- y conectado por uno de sus extremos a la parte superior del bastidor transversal -31- y es propulsado por un motor eléctrico -33-. La parte distal del bastidor transversal -21- está acoplado a cada columna de guiado 31- mediante una zapata deslizante superior -32a- y una zapata deslizante inferior -32b-, de manera que, mediante la acción del husillo -23-, el bastidor transversal -31- y, por tanto, el cabezal portacuchilla -5-, pueden disponerse a diferentes alturas frente a la cara delantera del bloque de pizarra -1-, lo cual a su vez permite posicionar la cuchilla -11- frente a las distintas capas laminares que deben separarse por la acción de la cuchilla -11-.

El bastidor transversal -21- comprende sendas extensiones laterales -21a- en cada uno de cuyos lados proximales está montada respectivamente una guía transversal superior -19a- y una guía transversal inferior -19b-. En las guías transversales -19a, 19b- de cada extensión lateral -21a- del bastidor transversal -21- se guía un carro lateral -20- que comprende un brazo de soporte -20a- que se extiende en dirección a la sufridera -4-. En cada brazo de soporte -20a- está montado un mecanismo de sujeción lateral -17-. Los carros laterales -20- son desplazables en las respectivas guías transversales -19a, 19b- por la acción de, por ejemplo, sendos motores eléctricos conectados a husillos transversales o mediante actuadores neumáticos transversales para cerrar los mecanismos de sujeción lateral -17- sobre las caras laterales del bloque de pizarra -1- para así inmovilizarlo lateralmente, o alejarlos del bloque de pizarra -1- para liberarlo.

Los mecanismos de sujeción -17- están diseñados para adaptarse a caras laterales no escuadradas del bloque de pizarra -1-, para lo cual están previstos para cerrarse y sellar sobre las caras laterales del bloque de pizarra -1- inmovilizándose lateralmente. Este mecanismo de sujeción lateral se une al cabezal portacuchilla -5- a través de los carros -20- y bastidor transversal -21-. Esta unión se logra mediante un primer punto de articulación formado por un eje rotatorio y un segundo punto de articulación de modo basculante para adaptarse a la superficie del bloque de pizarra.

Para labrar un bloque de pizarra -1- que se encuentra en su postura inclinada en la posición de trabajo de los brazos de soporte -4a, 4h- después de haber sido recogido de la pista de rodillos -24- primero la sufridera -2- avanza por acción de los cilindros neumáticos de avance -7- entre las parte de apoyo ortogonales -4e- del perfil de soporte -4d- hacia la cara trasera del bloque de pizarra -1- a lo largo de brazo de soporte intermedio -4h-, hasta que la cara trasera del bloque de pizarra -1- quede totalmente apoyado en la placa frontal -2b- de la sufridera -2-. Dado que la sufridera -2- es basculable en el eje de basculación -6-, adapta una posición de máximo apoyo en la cara trasera del bloque de pizarra -1-. En esta posición de máximo apoyo, los actuadores neumáticos -10a, 10b- desplazan los respectivos cuerpos de acñamiento -9a, 9b- hasta que topen con las respectivas placas inclinadas traseras -2c, 2d- de la sufridera -2-, de manera que la sufridera -2- queda inmovilizada en dicha posición de máximo apoyo de la base del bloque de pizarra -1-. En esta posición el rodillo de apriete -22- se hace descender, por la acción del actuador de apriete -22a-, para que presione sobre la cara superior del bloque de pizarra -1- de manera que el elemento de control y medición -3- pueda tomar una primera medida del espesor del bloque de pizarra -1-.

A continuación, en una primera etapa de labrado, el bastidor transversal -21- se desplaza hasta una primera altura en la que la cuchilla -11- se encuentra en una posición en la que pueda incidir en la cara delantera del bloque de pizarra para separar la primera placa laminar, y se hace avanzar el carro distal -28- y, con ello el bastidor transversal -21- y el cabezal portacuchilla -5- con la cuchilla hasta que contacte y se adapte a la cara delantera del bloque de pizarra -1-. En esta posición, los carros laterales -20- se desplazan hacia las caras laterales del bloque de pizarra -1- hasta que los mecanismos de sujeción lateral -17- entren en contacto y aprisionen al bloque de pizarra -1- entre sí, de forma que éste queda lateralmente inmovilizado. De esta manera, el bloque de pizarra -1- está inmovilizado entre la sufridera -2-, los mecanismos de sujeción lateral -17- y la placa de contacto -18a- del cabezal portacuchilla -5-. Entonces se acciona el actuador percutor -15b- que, a través del vástago transmisor -15a- y del martillo -15- atesta uno o más impactos en el cabezal de impacto -14- que se transmiten al cuerpo portacuchilla -25- de manera que la cuchilla -11- golpee sobre la cara delantera del bloque de pizarra -1- separando la primera placa laminar del bloque de pizarra -1-. Después, los carros laterales -20- se separan de los laterales del bloque de pizarra -1- y se hace retroceder el carro distal -28- y, con ello, el cabezal portacuchilla -5- de la parte delantera del bloque de pizarra -1-.

En una siguiente etapa de labrado, el bastidor transversal -21- se hace descender hasta una siguiente altura en la que la cuchilla -11- se encuentra en una posición en la que pueda incidir sobre la cara delantera del bloque de pizarra -1- para separar la siguiente placa laminar, y el carro distal -28- vuelve a avanzar hasta que el cabezal portacuchilla -5- contacte y se adapte a la cara delantera del bloque de pizarra -1-. Entonces los mecanismos de sujeción lateral -

17-que han descendido junto con al bastidor transversal -21- vuelven a cerrarse sobre las caras laterales del bloque de hormigón inmovilizándolo de nuevo lateralmente, y se vuelve a accionar el actuador percutor para hacer que la cuchilla -11- golpee sobre la cara delantera del bloque de pizarra en dicha siguiente posición para separar la siguiente placa laminar. Después, los mecanismos de sujeción lateral -17- vuelven a abrirse, y el carro distal -28- con al bastidor transversal -21- y el cabezal portacuchilla -5- vuelven a retroceder.

A continuación pueden realizarse sucesivas siguientes etapas de labrado análogas a la anteriormente descritas, en las que la cuchilla -11- impacta en la cara delantera del bloque de pizarra -1- en posiciones sucesivamente más bajas, hasta que se ha obtenido el número de placas laminares deseado. En entonces el soporte basculante -4- bascula el bloque formado por las placas laminares de pizarra hacia la horizontal y lo deposita en la pista de rodillos para su transporte hacia la siguiente estación de trabajo.

De acuerdo con lo que se ha descrito anteriormente en esta descripción, a través a presión a través de los entrantes proximales -12- en el filo de la cuchilla -11- se insufla aire a presión al intersticio al separarse la placa laminar, lo que, junto con la postura inclinada del bloque de pizarra -1-, facilita al eliminación de virutas de pizarra que pudieran estar presentes en dicho intersticio.

Durante el labrado, el elemento de control y medida -3- detecta variaciones en el espesor del conjunto formado por el bloque de pizarra -1- y las placas laminares sucesivamente separadas del mismo, ya que según se separan las placas laminares se desprenden pequeñas esquirlas de material que hacen variar el grosor del bloque total, de ahí que antes de producirse el corte se hace una medición del espesor del bloque recalculándose la posición donde hacer el nuevo corte. Este proceso de cálculo se efectúa con gran rapidez justamente en el tiempo que termina de abrirse el bloque de pizarra y se resitúa la cuchilla en el nuevo punto de corte.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra, en el que dichos bloques de pizarra son susceptibles de deslajarse en piezas individuales de menor grosor caracterizado porque

- el bloque de pizarra se soporta entre al menos dos planos de apoyo o sujeción contiguos
- el cabezal portacuchilla se acerca al bloque de pizarra sobre la cara opuesta a uno de los planos de apoyo o sujeción del bloque desplazándose en el sentido marcado por las vetas naturales del bloque de pizarra.
- la cuchilla toma contacto con el bloque de pizarra a deslajar
- golpeo inicial de la cuchilla sobre el bloque de pizarra - golpes sucesivos y progresivos de fuerza de la cuchilla sobre el bloque de pizarra
- deslajado del bloque de pizarra siguiendo su veta natural
- reposicionado del cabezal portacuchilla en otra zona del bloque de pizarra e inicio del proceso de deslajado del bloque

2.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra según la reivindicación 1 caracterizado porque el golpeo inicial y sucesivos de la cuchilla sobre el bloque de pizarra se acompaña con una inyección de aire a presión.

3.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra según la reivindicación 1 caracterizado porque al menos un plano de apoyo del bloque de pizarra, el situado en la cara opuesta al cabezal portacuchilla que hace las veces de sufridera, bascula y fija su posición adaptándose a la superficie del bloque de pizarra.

4.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra según la reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque sobre las caras contiguas del bloque de pizarra a deslajar y en el plano de desplazamiento de la cuchilla se sitúan medios de sujeción lateral y obturación, adaptables al plano del bloque, que impiden la salida de aire lateralmente al bloque cuando se procede a la inyección de aire comprimido en el momento de actuar la cuchilla.

5.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra según las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque una vez deslajado el bloque el cabezal portacuchilla se desplaza hacia otra posición del bloque para proceder a un nuevo deslajado, siendo acompañado por los medios de sujeción y obturación lateral del bloque que se sitúan en el mismo plano de golpeo de la cuchilla.

6.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra según las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque después de cada deslajado del bloque se efectúa una medición del espesor del bloque de pizarra almacenándose dichos datos y siendo comparados con el espesor inicial, corrigiéndose el punto de incidencia de las cuchillas para los sucesivos golpes a dar sobre el bloque de pizarra.

7.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra según la reivindicación 1 caracterizado porque los impactos progresivos de la cuchilla sobre el bloque de pizarra se consiguen por medio del impacto de un martillo sobre el cabezal portacuchillas.

8.- Procedimiento de labrado de bloques de pizarra según las reivindicaciones 1 y 7 caracterizado por que el impacto progresivo se consigue mediante al menos dos golpes consecutivos antes de ser deslajado el bloque.

9. Máquina de labrado de piezas de pizarra que comprende

un soporte para soportar un bloque de pizarra compuesto por capas laminares con una cara delantera y una cara trasera;

un cabezal portacuchilla desplazable para posicionar una cuchilla perpendicularmente al plano de exfoliación en una pluralidad de posiciones de golpeo en la cara delantera bloque de pizarra, estando enfrentada la cuchilla en cada posición de golpeo a dos capas laminares vecinas del bloque de pizarra;

un elemento de martillo asociado al cabezal portacuchilla para impartir impactos en la cuchilla cuando se encuentra en dichas posiciones de golpeo, de manera que en cada posición de golpeo cada impacto del elemento de martillo provoca un golpe de la cuchilla contra la primera cara del bloque de pizarra;

un sistema de sujeción para sujetar el bloque de pizarra en el soporte al menos cuando la cuchilla se encuentra en dichas posiciones de golpeo;

un elemento de sufridera dispuesto para apoyar la cara trasera del bloque de pizarra opuesta a dicha primera cara del bloque de pizarra;

caracterizada porque

el soporte es un soporte basculante (4) que es basculable en un eje de giro horizontal (4c) y comprende brazos de soporte (4a, 4h) para bascular al bloque de pizarra (1) entre una postura horizontal y una postura inclinada en la que la cara delantera del bloque de pizarra (1) está más elevada que su cara trasera, y en la que dicha cara delantera queda enfrentada al cabezal portacuchilla (5) y dicha cara trasera se apoya en una placa frontal (2b) del elemento de sufridera (2);

el elemento de sufridera (2) es longitudinalmente desplazable a lo largo de al menos uno (4h) de los brazos de soporte (4a, 4h) en dirección al cabezal portacuchilla (5).

10. Máquina de labrado, según la reivindicación 9, caracterizada porque

el elemento de sufridera (2) comprende al menos una placa trasera inclinada (2c, 2d) y está articulado a un cuerpo de soporte (8) mediante un eje de basculación (6) horizontal;

el cuerpo de soporte (8) comprende un tabique transversal (8) enfrenteado a la placa inclinada trasera (2c, 2d) y es longitudinalmente desplazable en dirección al cabezal portacuchilla (5) por acción de al menos un elemento empujador (7) desplazando así el elemento de sufridera (2) longitudinalmente;

entre el tabique transversal (8a) del cuerpo de soporte (8) están dispuestos medios de acuñamiento (9a, 9b; 10a, 10b) para inmovilizar el elemento de sufridera (2) en una posición basculada final adoptada por el elemento de sufridera (2) cuando la cara trasera del bloque de pizarra (1) se ha apoyado en la placa frontal (2b) del elemento de sufridera (2).

11. Máquina de labrado, según la reivindicación 10, caracterizada porque los medios de acuñamiento (9a, 9b; 10a, 10b) comprenden al menos un cuerpo de acuñamiento (9a, 9b) enfrenteado a y susceptible de deslizar en la placa trasera inclinada (2c, 2d) del elemento de sufridera (2), estando el cuerpo de acuñamiento (9a, 9b) desplazable conectado a un actuador (10a, 10b) susceptible de desplazar el cuerpo de acuñamiento (9a, 9b) en la placa trasera inclinada (2c, 3d) hasta una posición de bloqueo en la que bloquea el elemento de sufridera (2) en dicha posición basculada final, adaptándose a las posibles irregularidades del bloque.

12. Máquina de labrado, según la reivindicación 10, caracterizada porque

el elemento de sufridera (2) comprende una placa trasera inclinada superior (2c) y una placa trasera inclinada inferior (2d);

los medios de acuñamiento (9a, 9b; 10a, 10b) comprenden un cuerpo de acuñamiento superior (9a) enfrenteado a la placa trasera inclinada superior (2c) y un cuerpo de acuñamiento inferior (2d) enfrenteado a la placa trasera inclinada inferior (2d);

el cuerpo de acuñamiento superior (9a) está conectado a un primer actuador (10a) susceptible de desplazar el cuerpo de acuñamiento superior (9a) en la placa trasera inclinada superior (2c), y el cuerpo de acuñamiento inferior (9b) está conectado a un segundo actuador (10a) susceptible de desplazar el cuerpo de acuñamiento inferior (9b) en la placa trasera inclinada superior (2c), hasta que los cuerpos de acuñamiento (9a, 9b) estén en una posición de bloqueo en la que bloquean el elemento de sufridera (2) en dicha posición basculada final.

13. Máquina de labrado, según la reivindicación 12, caracterizada porque

el elemento de sufridera (2) comprende sendas placas laterales (2a) conectadas frontalmente por dicha placa frontal (2b) y posteriormente por dichas placas traseras inclinadas (2c, 2d), y un cuerpo transversal (2e) horizontal que está unido interiormente a respectivas partes traseras de las placas laterales (2a) entre las placas traseras inclinadas (2c, 2d);

el eje de basculación (6) se extiende internamente por el cuerpo transversal (2e).

14. Máquina de labrado, según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque

el soporte basculante (4) comprende dos brazos de soporte laterales (4a) unidos a sendos brazos angulares (4b);

los brazos angulares (4b) presentan sendas partes traseras que giran en el eje de giro (4c) y sendas partes delanteras unidas a partes traseras de los respectivos brazos de soporte laterales (4a);

el brazo de soporte lateral (4a) y el brazo angular (4b) de un lateral están unidos con el brazo de soporte lateral (4a) y el brazo angular (4b) del lateral opuesto mediante un puente transversal (4j);

el puente transversal (4j) une las partes delanteras de los brazos angulares (4b) y las partes traseras de los brazos de soporte (4a).

15. Máquina de labrado según la reivindicación 14, caracterizada porque el cuerpo de soporte (4) comprende un brazo de soporte intermedio (4h) a lo largo del que se desliza el elemento de sufridera (2) cuando se desliza longitudinalmente en la dirección del cabezal portacuchilla (5).

16. Máquina de labrado, según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizada porque comprende sendos perfiles de apoyo (4d) montados superiormente en respectivos brazos de soporte laterales (4a), comprendiendo cada perfil de apoyo (4d) una parte de apoyo ortogonal (4e) para apoyar la cara trasera del bloque de pizarra (1), y porque el elemento de sufridera (2) está dimensionada para que al menos su placa frontal (2b) sea susceptible de pasar entre los perfiles de apoyo (4d) cuando el elemento de sufridera (4) se desliza longitudinalmente en dirección al cabezal portacuchilla (5).

17. Máquina de labrado, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cabezal portacuchilla (5) está montado en un bastidor transversal (21) longitudinalmente desplazable por medio de actuadores neumáticos (35) que pilotan el acercamiento del cabezal portacuchilla (5) en dirección al elemento de sufridera (2), ajustable en altura y articulado mediante una articulación (27) que orienta el cabezal portacuchilla (5) al plano del bloque de pizarra a labrar.

18. Máquina de labrado, según la reivindicación 17, caracterizado porque el cabezal portacuchilla (5) está acoplado al bastidor transversal (21) con capacidad de basculación.

19. Máquina de labrado, según la reivindicación 17 o 18, caracterizado porque el bastidor transversal comprende dos extensiones laterales (21a) en las que están adaptados sendos carros laterales (20) transversalmente desplazables, mientras que en cada en cada carro lateral (2) se encuentran sendos mecanismos de sujeción lateral (17) previstos para cerrarse y sellar sobre caras laterales del bloque de pizarra (1) inmovilizándose lateralmente.

5

20. Máquina de labrado, según la reivindicación 19 caracterizado porque el, al menos un mecanismo de sujeción lateral (17) se une al cabezal portacuchilla (5) a través de al menos un carro lateral (20) que enlaza con un bastidor transversal, realizándose su unión mediante sendos puntos de articulación, un primer punto de articulación formado por un eje rotatorio y un segundo punto de articulación de modo basculante para adaptarse a la superficie del bloque de pizarra

10

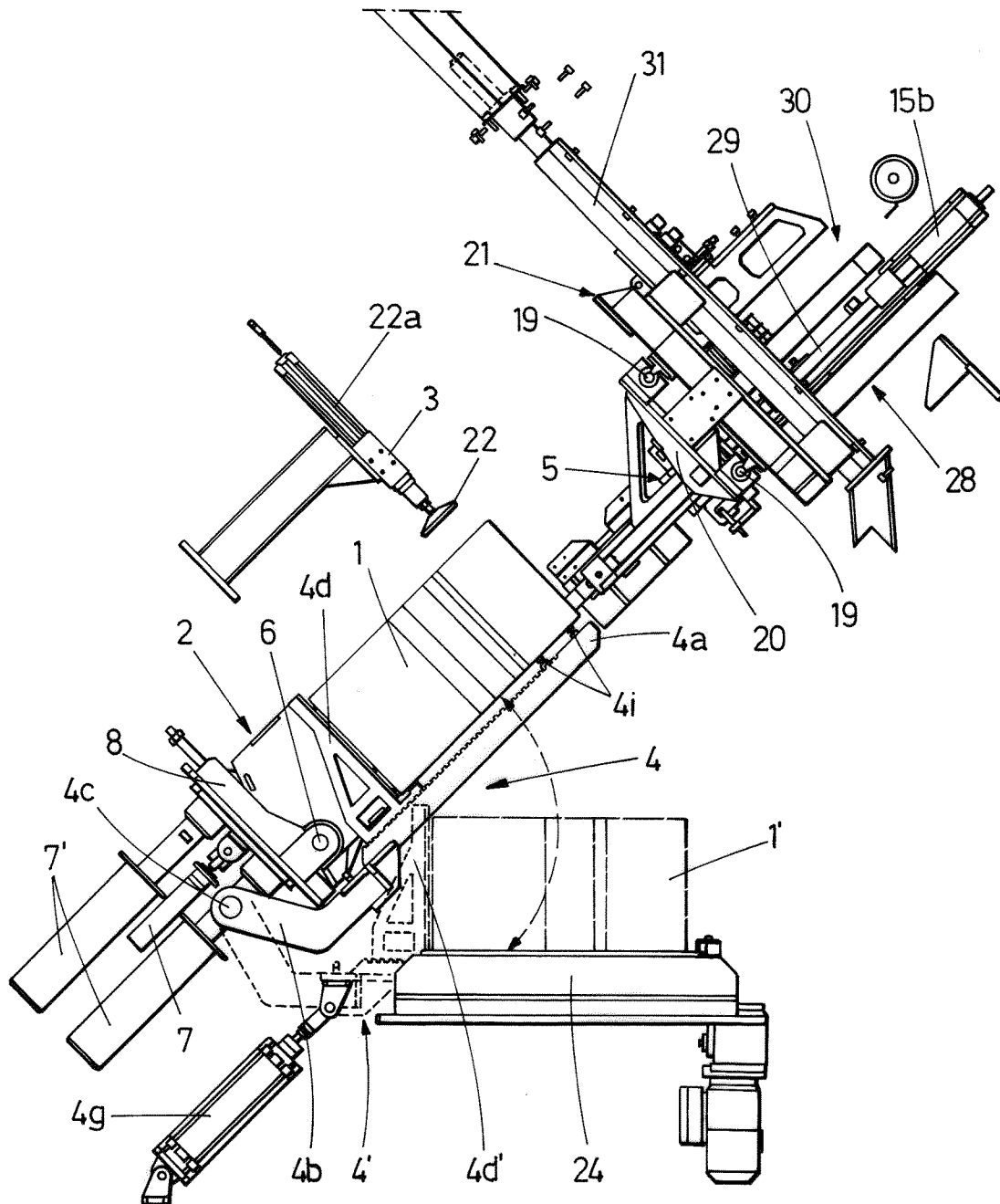


FIG.1

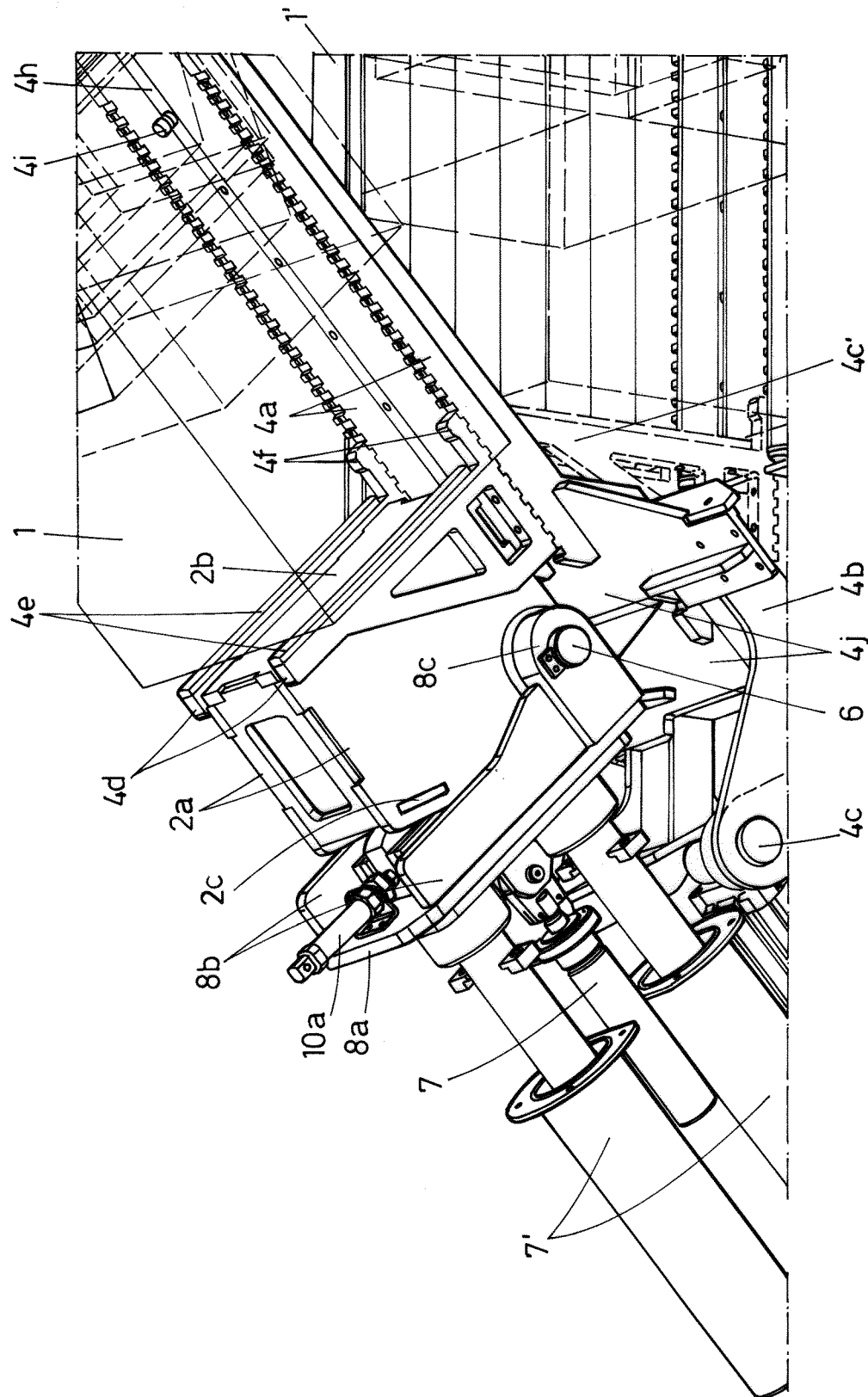


FIG. 2

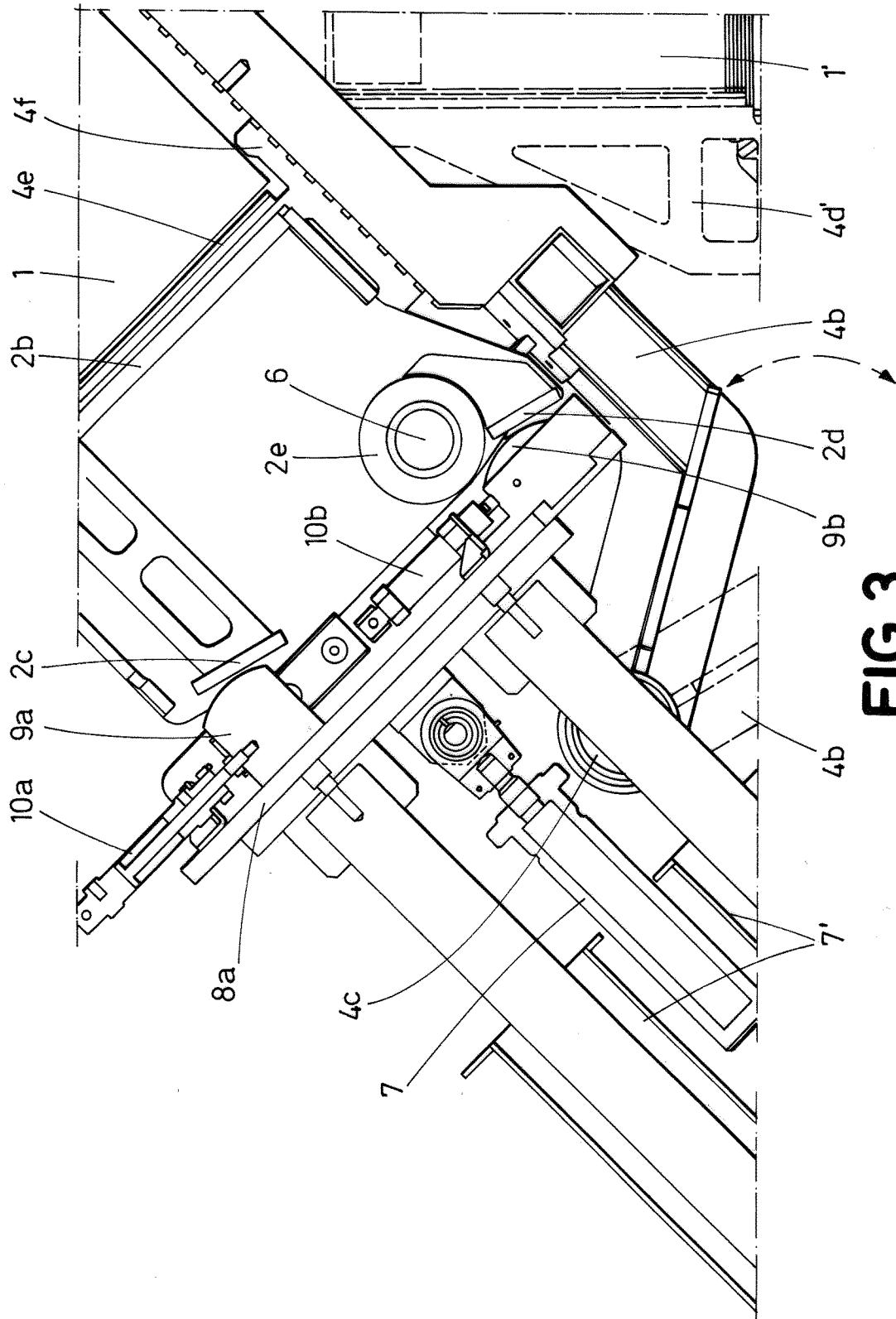


FIG.3

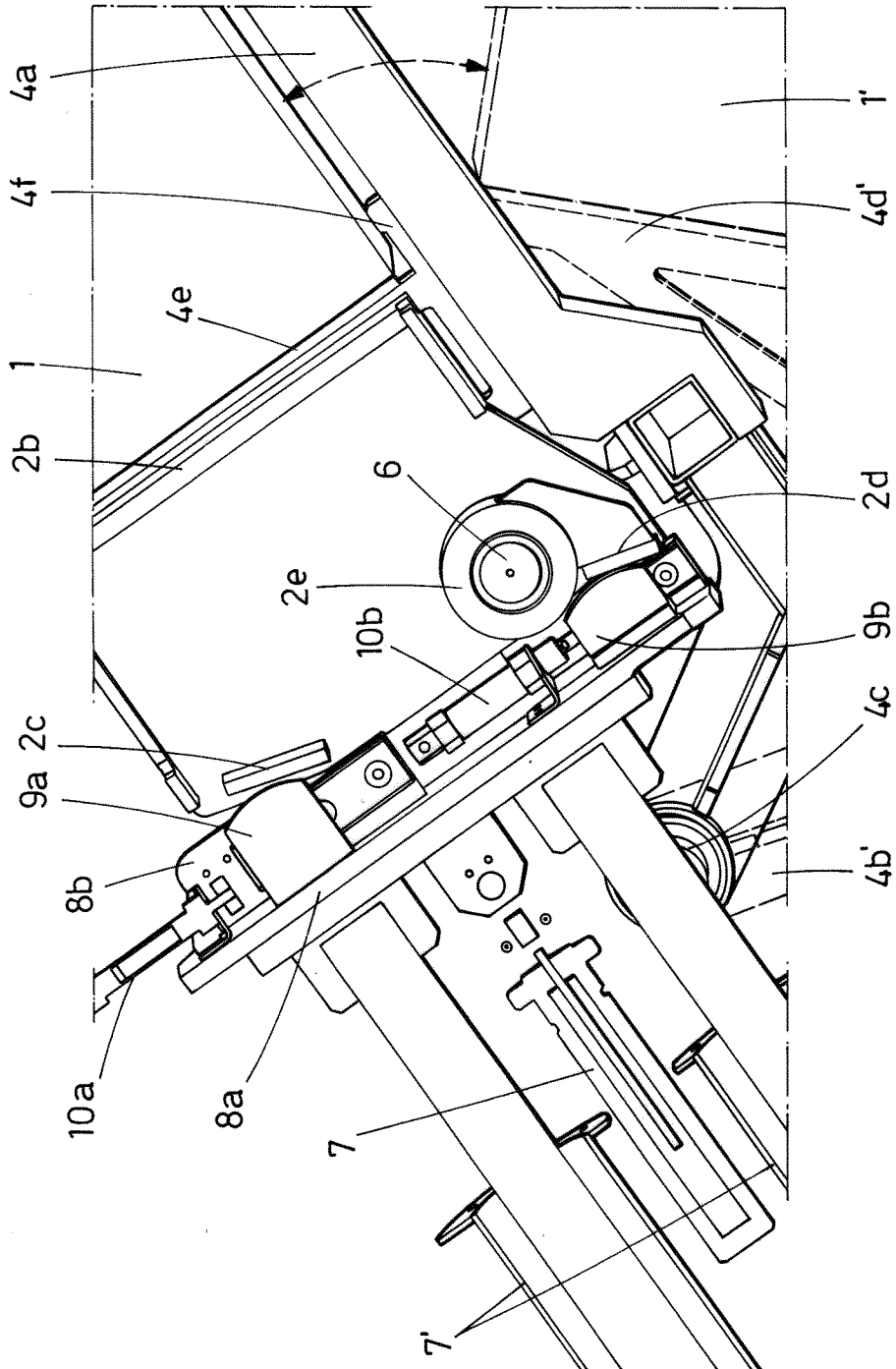


FIG. 4

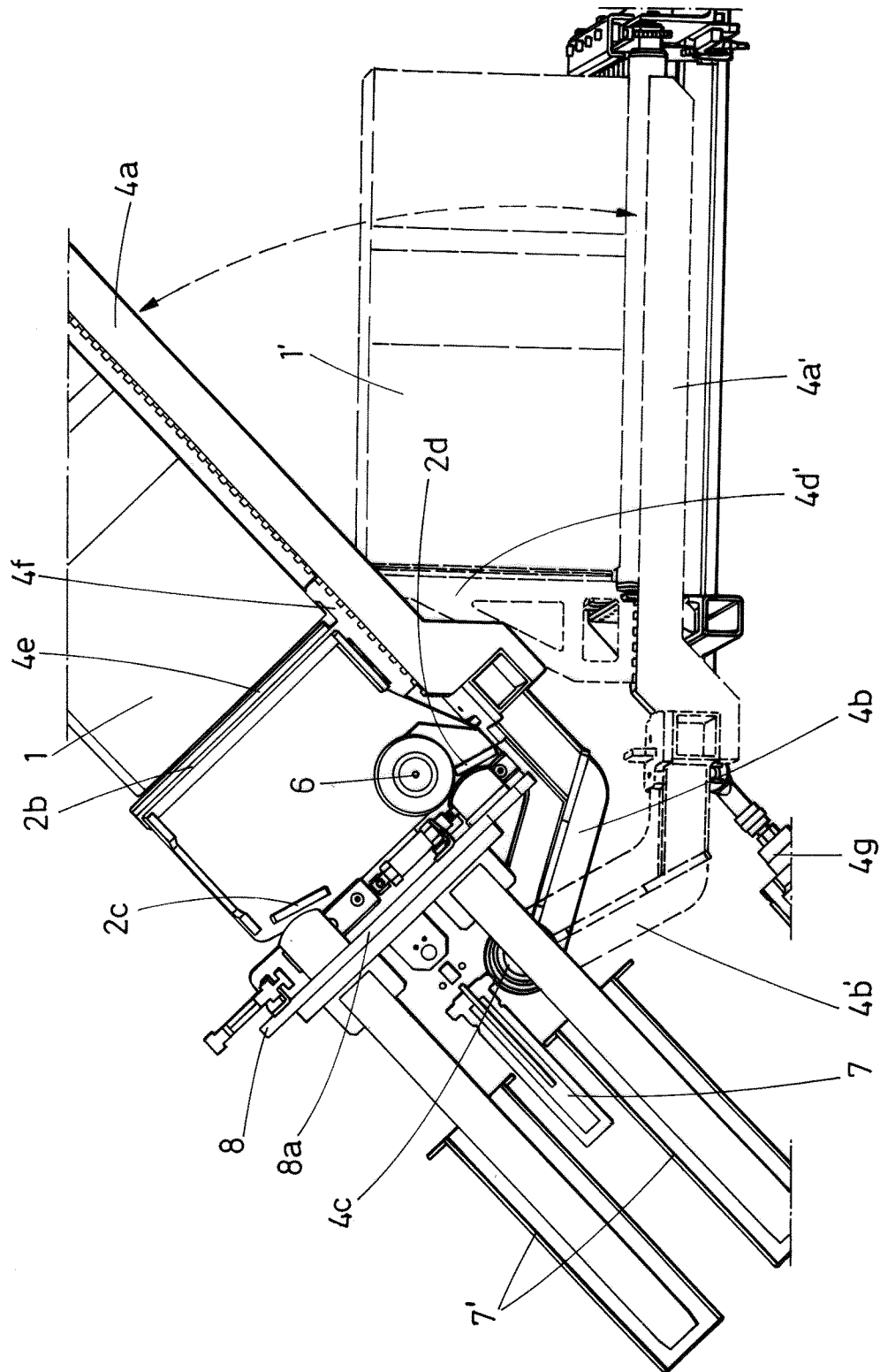


FIG. 5

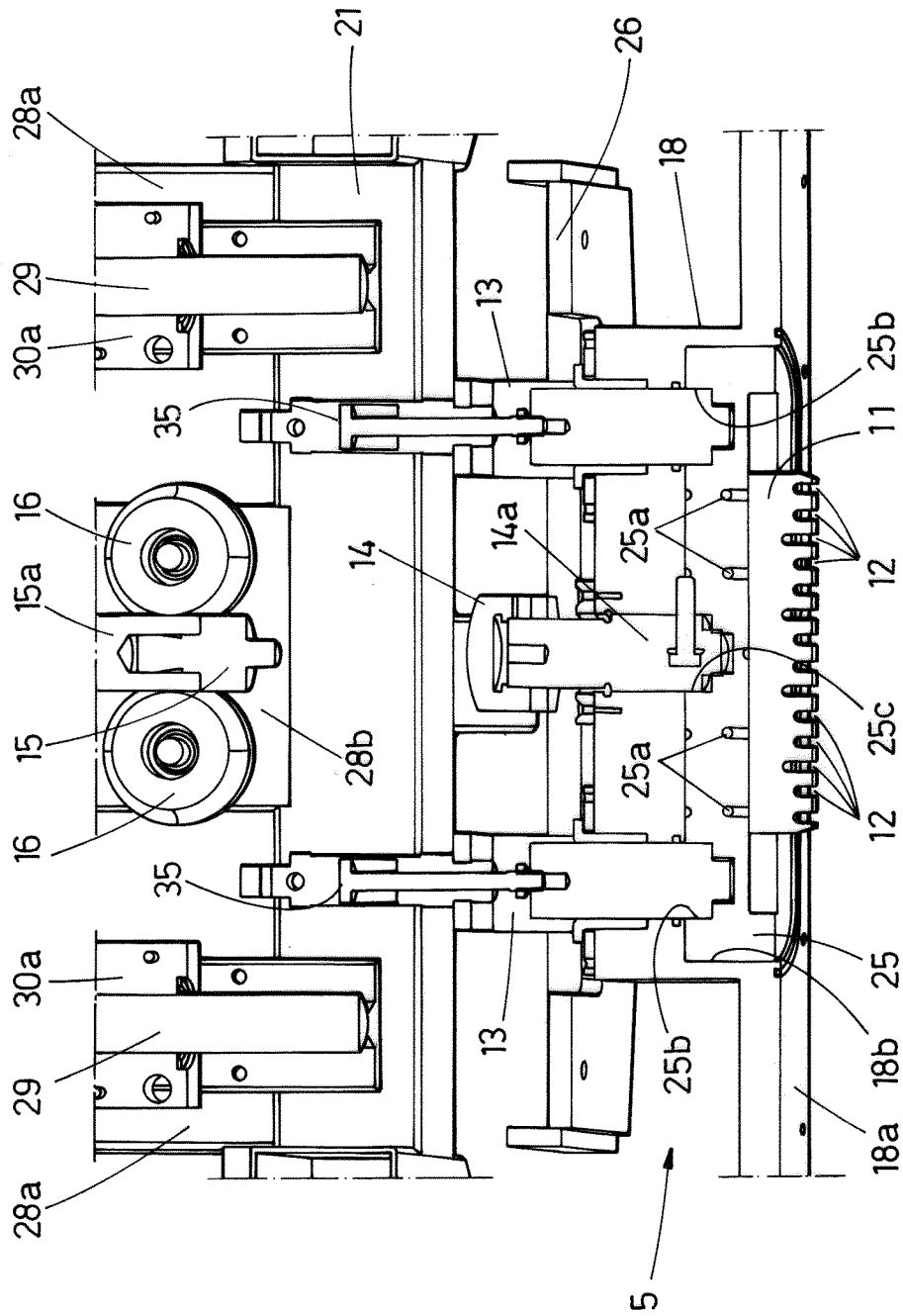


FIG. 6

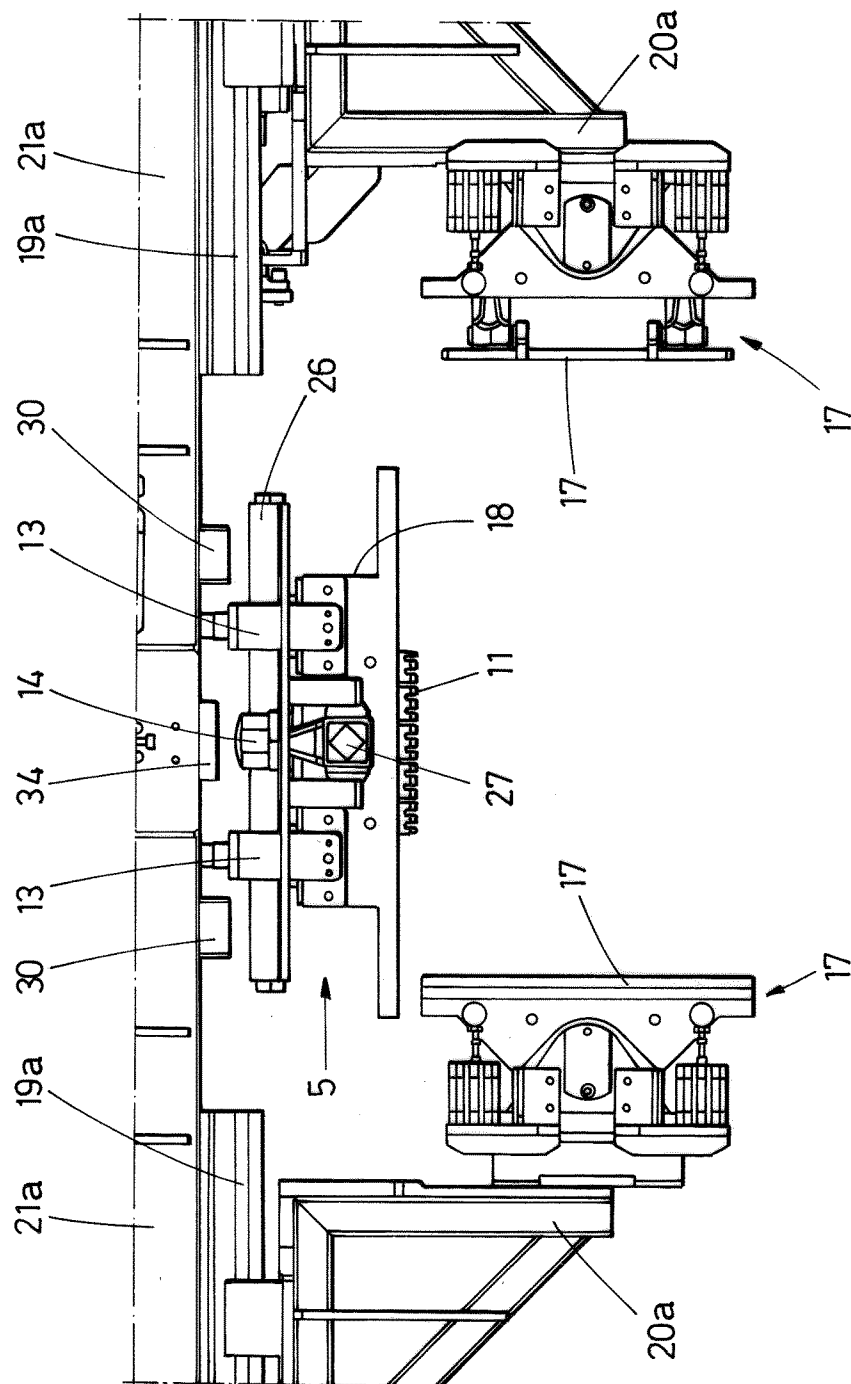
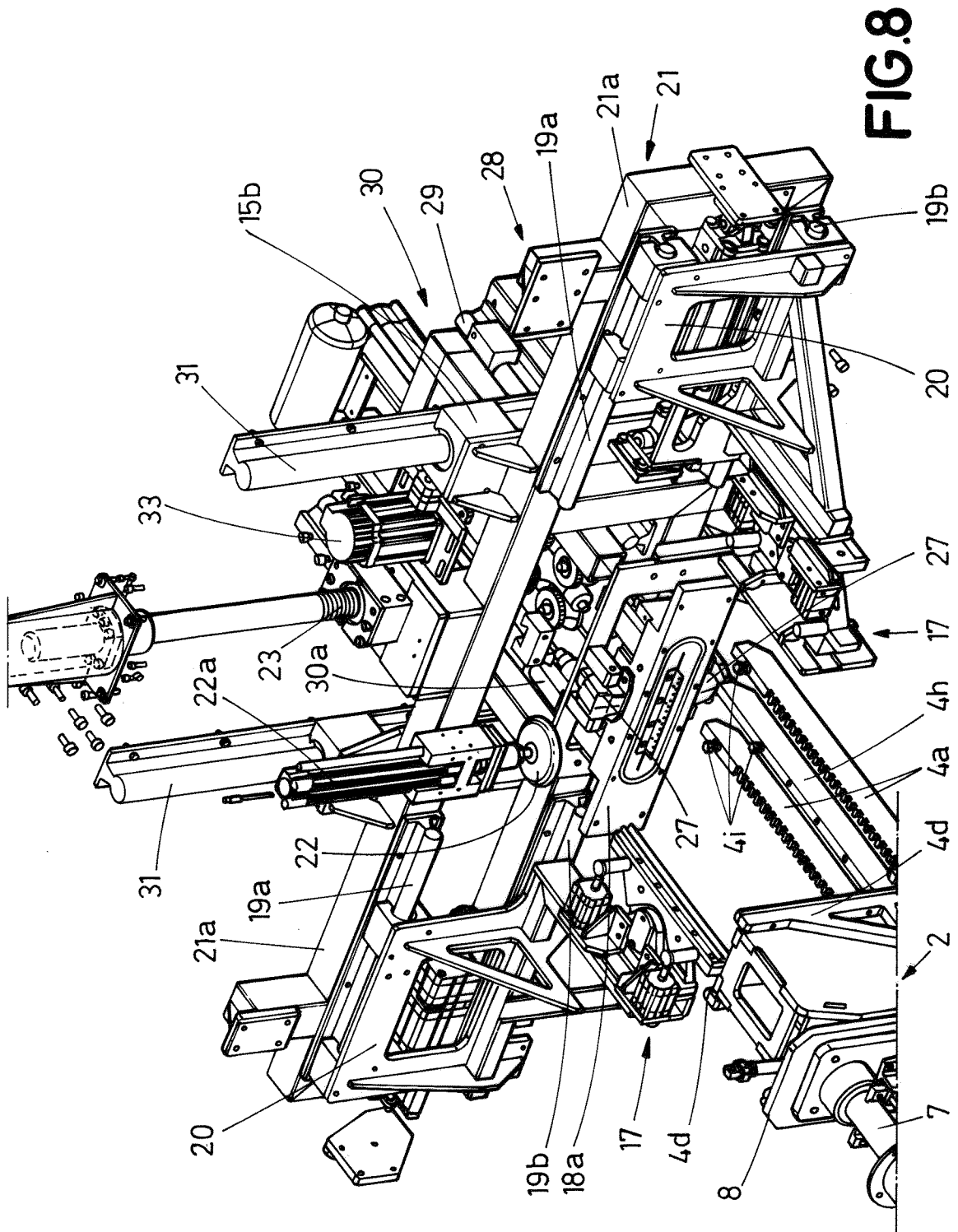


FIG. 7



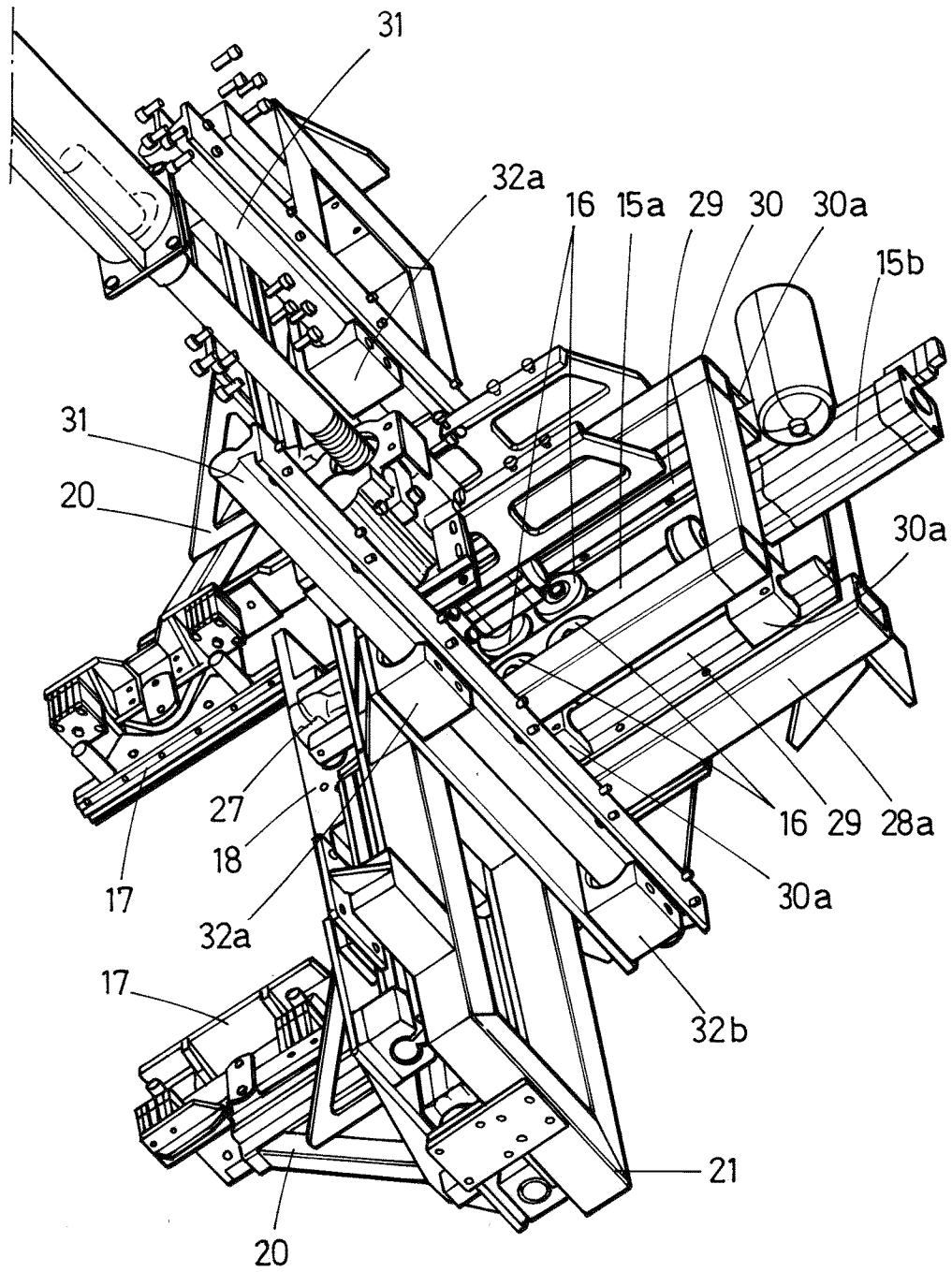


FIG.9



- ②① N.º solicitud: 201231037
②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.07.2012
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B28D1/32** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2366842 B2 (BABIERY & TAROZZI IBÉRICA S.L.) 26.10.2011, páginas 6-9; figuras 1-6.	1-8
Y	ES 2367946 B1 (CARPINTERÍA METÁLICA HERMACA, S.L.) 11.11.2011, página 3; figuras 1-3.	1-8
Y	FR 2584973 A1 (ARDOISIERES D'ANGERS) 23.01.1987, reivindicación 1; figura 1.	1-8
A	ES 8304471 A1 (BUGEAT JEAN) 01.06.1983, reivindicaciones 1-5; figuras 1-4.	1-2,9
A	FR 2855092 A1 (SOVEMINE INGENIERIE) 26.11.2004, páginas 7-8; figuras 1-2.	1-2;9

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
28.05.2013

Examinador
J. Hernández Cerdán

Página
1/4

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: 28.05.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-20	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 9-20	SI
	Reivindicaciones 1-8	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 2366842 B2 (BABIERY & TAROZZI IBÉRICA S.L.)	26.10.2011
D02	ES 2367946 B1 (CARPINTERÍA METÁLICA HERMACA, S.L.)	11.11.2011
D03	FR 2584973 A1 (ARDOISIÈRES D'ANGERS)	23.01.1987
D04	ES 8304471 A1 (BUGEAT JEAN)	01.06.1983
D05	FR 2855092 A1 (SOVEMINE INGENIERIE)	26.11.2004

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 1-8 describe procedimiento de labrado de bloques de pizarra, en el que dichos bloques de pizarra son susceptibles de deslajarse en piezas individuales de menor grosor caracterizado porque

- el bloque de pizarra se soporta entre al menos dos planos de apoyo o sujeción contiguos.
- el cabezal portacuchilla se acerca al bloque de pizarra sobre la cara opuesta a uno de los planos de apoyo o sujeción del bloque desplazándose en el sentido marcado por las vetas naturales del bloque de pizarra. El plano de apoyo del bloque de pizarra posee capacidad de basculación con objeto de adaptarse al corte.
- la cuchilla toma contacto con el bloque de pizarra a deslajar.
- golpeo inicial de la cuchilla sobre el bloque de pizarra - golpes sucesivos y progresivos de fuerza de la cuchilla sobre el bloque de pizarra -. El deslajado del bloque de pizarra siguiendo su veta natural, siendo acompañado con una inyección de aire a presión y medios de sujeción lateral y obturación, adaptables al plano del bloque, que impiden la salida de aire lateralmente.

- reposicionado del cabezal portacuchilla en otra zona del bloque de pizarra e inicio de otro proceso de deslajado del bloque; para lo cual se prevé dispositivos de medición del espesor del bloque de pizarra y de almacenamiento de datos, que posteriormente se comparan con el espesor inicial para la ejecución golpes sucesivos sobre el bloque de pizarra.

El documento D01, considerado como el más próximo a la invención, muestra una exfoliadora de bloques de pizarra que presenta soportes basculantes (3) y (7) en la cual los bloques se sujetan entre un par de cilindros frontales. En esta situación se procede a colocar el carro móvil encima del bloque de pizarra para mediante el golpeteo de la cuchilla se presione la cara lateral superior del bloque y de esta manera después insuflar aire a presión en la incisión efectuada para facilitar el exfoliado. Para que el aire no se escape por los laterales se prevé un sistema hermético a base de un rodillo central con revestimiento de goma o un colchón neumático.

El documento D02 describe una máquina destinada al exfoliado de bloques de pizarra incorporando una herramienta de impacto (4) que es susceptible de acercarse o alejarse del bloque de pizarra.

El documento D03 describe un método de corte de material esquistoso en el que se prevé la medición de la dimensión del bloque a tratar para una vez almacenados los datos y siendo estos comparados con el espesor inicial se proceda a la ejecución de los sucesivos golpes sobre el bloque.

Los documentos D04 y D05 prevén procedimiento de labrado de bloques de pizarra, en el que sobre dichos bloques de pizarra son susceptibles de ser deslajados, en piezas individuales de menor grosor, con cuchillas móviles con respecto al bloque objeto. También muestran medios para establecer una presión superior a la ambiental para la ejecución de dicho deslajado. En ninguno de los dos documentos 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.

En las reivindicaciones correspondientes a la maquinaria descrita por la ejecución del procedimiento de la invención los elementos revisten una concreción tan particular que igualmente se pueden contemplar los documentos D01-D05 como relevantes únicamente a efectos ilustrativos del Estado de la Técnica.

Por tanto, a la luz de los documentos D01, D02 y D03, se puede considerar que el objeto de las reivindicaciones 1-8 no implica actividad inventiva (Art 8.1, LP11/86).