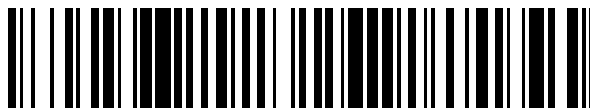


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 018**

21 Número de solicitud: 201231764

51 Int. Cl.:

B28D 1/32

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

15.11.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.05.2014

71 Solicitantes:

BARBIERI & TAROZZI IBÉRICA, S.L. (100.0%)
Polígono Industrial Supoi, nº 8 - Parcela M5-B1,
Apartado de Correos 43
12550 Almazora (Castellón) ES

72 Inventor/es:

ROVATTI, Imer

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **Máquina para el corte de piezas de pizarra**

57 Resumen:

La máquina para el corte de piezas de pizarra comprende pares de discos superiores e inferiores para realizar en una primera estación anterior un corte longitudinal en dos bordes paralelos y en una segunda estación posterior un corte transversal en los otros dos bordes paralelos de la pieza de pizarra, generando dichos cortes unos bordes perimetrales biselados.

Partiendo de esta premisa, la esencialidad de la invención se centra en la posición relativa de los discos, donde un par de discos laterales están dispuestos en planos verticales paralelos a la dirección del corte y los otros discos laterales parejos están dispuestos en unos planos verticales inclinados, divergentes hacia el sentido de avance de la pieza de pizarra durante su corte.

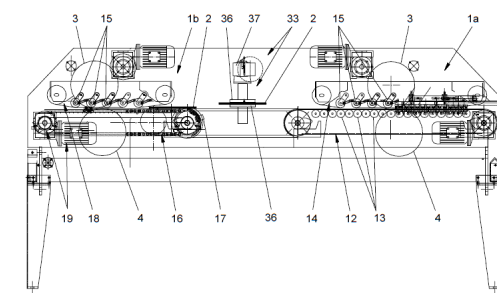


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Máquina para el corte de piezas de pizarra.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

5 La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una máquina para el corte de piezas de pizarra que está diseñada para cortar y biselar cuatro bordes laterales, paralelos dos a dos, de las piezas de pizarra para conformar las piezas de pizarra definitivas, evitando la emisión de ruidos y polvo en el ambiente, en dos fases bien diferenciadas.

10 Una primera fase en la que se realizan dos primeros cortes paralelos correspondientes con dos bordes opuestos de la respectiva pieza de pizarra y una segunda fase en la que se realizan dos segundos cortes paralelos parejos correspondientes con los otros dos bordes opuestos de la pieza de pizarra.

Así pues, los primeros cortes en direcciones longitudinales se realizan en una estación anterior y los segundos cortes en direcciones transversales se realizan en una estación posterior.

Los distintos cortes de las piezas de pizarra se realizan mediante la combinación de pares de discos: un disco liso sufridera y un disco liso de corte.

15 Por lo tanto, la finalidad esencial de la máquina de la invención es conseguir mediante un corte a cizalla con la motorización de todos los discos que reciben movimiento giratorio, eliminar el ruido y el polvo que produce el sistema de corte tradicional. Esto se consigue con los discos de corte por cada una de las caras de la pieza de pizarra a cortar, dispuestos uno encima del otro, y desalineados entre sí, dependiendo de la medida del bisel. Los discos giran haciendo coincidir la velocidad tangencial disco con la velocidad lineal del transporte, evitándose el ruido y el polvo que originan los sistemas tradicionales de discos con plaquetas a grandes revoluciones. Por lo tanto, las velocidades tangenciales de los discos están sincronizadas con la velocidad lineal del transporte.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

25 En la actualidad, son conocidas las máquinas y dispositivos para cortar y biselar los cuatro bordes laterales de piezas de pizarra que son paralelos dos a dos, de manera que primero se realizan dos cortes paralelos en una primera estación y después se realizan los otros dos cortes en una segunda estación.

Este sistema de corte se describe por ejemplo en el modelo de utilidad U 200502517 referido a un dispositivo para el corte en línea de pizarra o piedra natural que incluye en principio una bancada con dos parejas de cuchillas de corte distantes entre sí, estando distanciadas a su vez las cuchillas de una misma pareja en la medida equivalente a las dimensiones del largo y ancho de las piezas a formar, respectivamente.

30 Las piezas avanzan por el primer puesto de corte definido por una pareja de cuchillas giratorias paralelas, sobre una pareja de correas de transporte longitudinales, habiéndose previsto que cada cuchilla giratoria lleve inferiormente un disco motorizado con amortiguación, actuando este último de sufridera durante la fase de corte, al pasar entre ambas cuchillas giratorias la pieza de pizarra a recortar, existiendo medios para regulación en amplitud y altura de las cuchillas de corte así como para los discos sufridera, para adaptarse a distintos formatos y grosores de piezas, con la particularidad de que el disco con amortiguación es desplazable paralelamente respecto a la cuchilla superior respectiva, mediante un sistema interno regulable posicionado en su portadiscos, permitiendo lograr distintos tipos de corte biselado de las piezas de pizarra o similar, con el ángulo deseado, produciendo el corte biselado un efecto de desconchado en una de las caras de la pieza, de apariencia rústica, habiéndose previsto que la salida del primer puesto de corte sean recibidas piezas en un segundo puesto de corte definido por una mesa con movimiento transversal de vaivén, entrando en contacto uno y otro desplazamiento lateral con las respectivas parejas de cuchillas y discos sufridera similares a las anteriores y previstas en cada lateral, saliendo al exterior la pieza cortada y entrando la siguiente en movimientos combinados de avance con el corte en uno u otro costado.

Este sistema de corte descrito presenta el inconveniente de que durante el corte de las piezas se genera un elevado ruido y también se genera polvo que afecta directamente a los operarios.

45 Otro inconveniente importante se refiere a que algunas veces se producen imperfecciones en el corte de las piezas, con lo cual las piezas defectuosas se deben retirar, con el coste económico que ello supone, aparte de generar residuos indeseados.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

50 Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone una máquina para el corte de piezas de pizarra que comprende:

- Una primera estación anterior donde se realizan dos cortes paralelos sobre una pieza de pizarra que se corresponden con los bordes longitudinales paralelos de la pieza a obtener.

- Una segunda estación posterior donde se realizan otros dos cortes paralelos sobre la pieza de pizarra que se corresponden con dos bordes transversales paralelos que son perpendiculares a los bordes longitudinales de la primera pieza a obtener.

5 - Pares de discos lisos enfrentados dos a dos para realizar los cortes longitudinales y transversales sobre la pieza de pizarra que se corresponden con sus bordes laterales, estando cada par de discos lisos dispuesto en cada uno de los laterales de las dos estaciones, primera y segunda, comprendiendo cada par un disco superior y otro inferior, cuyos giros motorizados en oposición arrastran a la pieza de pizarra en sentido de avance durante los cortes paralelos, discuriendo la pieza de pizarra en un plano horizontal entre los pares de discos dispuestos en planos verticales.

10 El contacto de tangencia del filo de los discos superiores sobre la cara superior de la pieza de pizarra no está en la misma vertical que el contacto de tangencia del filo de los discos inferiores con respecto a la cara inferior de la pieza de pizarra, obteniéndose así unos bordes biselados en la pieza de pizarra obtenida.

15 Se destaca que los filos de unos discos sufridera, seleccionados entre los discos superiores e inferiores, están ubicados en respectivos primeros planos verticales paralelos a las direcciones de corte y avance de la pieza de pizarra, mientras que los filos de los otros discos parejos están ubicados en unos segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante considerando el sentido de avance de la pieza de pizarra.

Es evidente que tanto los filos de los discos como los propios discos están dispuestos en planos verticales.

20 Los pares de discos que están situados en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, estos mismos discos están situados en una posición adelantada con respecto a la posición de los otros discos parejos.

Los ejes de giro de los discos situados en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, están dispuestos en direcciones transversales adelantadas con respecto a la dirección transversal de los otros discos parejos.

25 El ángulo que forman los discos contenidos en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, con respecto a los otros discos parejos, es un ángulo delimitado entre 0,1° y 20°.

30 La máquina de la invención comprende un dispositivo de arrastre de las piezas de pizarra durante los cortes longitudinales y transversales, seleccionado entre un dispositivo anterior y un dispositivo posterior, coincidiendo la velocidad de desplazamiento de la pieza de pizarra mediante el dispositivo de arrastre con la velocidad tangencial de arrastre de los discos superiores e inferiores que giran en contraposición y que contactan tangencialmente contra las caras, superior e inferior, de la pieza de pizarra; donde esta coincidencia sincronizada de velocidades en combinación con la disposición relativa de los pares de discos superiores e inferiores evita la emisión de ruidos y polvo en el ambiente, mejorando el acabado biselado de los bordes laterales de la pieza de pizarra obtenida.

El dispositivo anterior comprende:

35 - Una banda transportadora inferior de correas, motorizada y de superficie antideslizante; que sirve de transporte y que conduce la pieza de pizarra entre los dos grupos de discos que hacen los dos primeros cortes longitudinales. Asimismo, la banda transportadora inferior está montada sobre unos rodillos acanalados que aseguran que la pieza de pizarra esté situada en un plano horizontal y un guiado de la banda transportadora inferior constante, posicionada ligeramente por debajo del nivel de los discos inferiores, permitiendo que la pieza de pizarra apoye en los discos inferior en el proceso de corte.

40 - Una banda superior de correas, también de superficie antideslizante, y paralela a la banda transportadora superior, de forma que ambas bandas están en contacto permanente, arrastrando la inferior a la superior por fricción, con lo cual ambas bandas se mueven a la misma velocidad. Además, la banda superior tiene incorporada unos rodillos acanalados con amortiguación que aseguran un contacto a presión de la pieza de pizarra contra las dos superficies de transporte, superior e inferior, evitando los posibles desplazamientos laterales.

La banda superior y la banda inferior motorizada son bandas sinfín de bucle cerrado.

En cambio, el dispositivo posterior comprende:

50 - Un par de cadenas sinfín motorizadas que arrastran a las piezas de pizarra en el sentido de avance mediante pares de topes fijados a las cadenas sinfín, en combinación con otra banda superior como la descrita anteriormente para asegurar la sujeción y arrastre de la piezas de pizarra durante los cortes transversales.

Cabe señalar que la amortiguación de los rodillos acanalados de la banda superior permite además una pequeña deformación del ramal que está en contacto con la pieza de pizarra para albergar la misma durante su arrastre.

5 La pieza de pizarra se traslada desde la primera estación anterior hasta la segunda estación posterior mediante un dispositivo de transporte aéreo en voladizo que sujeta a la pieza de pizarra por sus bordes longitudinales cortados en la primera estación y mediante un primer dispositivo empujador intermedio que desplaza la pieza de pizarra hasta la segunda estación en una dirección perpendicular con respecto a la dirección de avance de la pieza de pizarra en la primera estación anterior.

El dispositivo aéreo comprende un par de correa motorizada asociada a unos mecanismos de amortiguación y dispuestos en un plano horizontal ubicado por encima del plano que ocupa la pieza de pizarra en la segunda estación posterior.

10 En otra realización, la pieza de pizarra se traslada desde la primera estación anterior hasta la segunda estación posterior mediante un dispositivo giratorio que rota la pieza de pizarra 90° y mediante un transportador de correas que desplaza la pieza de pizarra, después de girarla 90°, en una dirección recta hasta la segunda estación posterior donde es recibida por el dispositivo posterior.

15 El dispositivo giratorio comprende dos platos contrapuestos entre los que se sujeta la pieza de pizarra durante su rotación de 90° que se realiza mediante un motorreductor, de forma que una vez que finaliza el giro, la pieza de pizarra se deposita en el dispositivo posterior de arrastre para trasladarla hasta la estación posterior.

20 A ambos lados del dispositivo anterior de arrastre se incluyen dos guías con rodillos de giro libre y tratados que están sustentadas en dos carros móviles: una primera guía con sus rodillos en posición fija que está distanciada de la línea de corte de ese lado, y una segunda guía de rodillos acoplados en unas manivelas que basculan por la acción de un elemento motor de accionamiento lineal, tal como un cilindro neumático, que actúa al paso de la pieza de pizarra sujetándola lateralmente durante el proceso de corte de la primera estación anterior.

En una realización, los discos sufridera, dispuestos en los primeros planos verticales paralelos a las direcciones de corte, están colocados tales discos sufridera en la parte inferior, mientras que los otros discos parejos, dispuestos en los segundos planos verticales inclinados están colocados en la parte superior; donde el biselado generado en la pieza de pizarra está dispuesto inferiormente.

25 En otra realización, los discos sufridera, dispuestos en los primeros planos verticales paralelos a las direcciones de corte, están colocados tales discos sufridera en la parte superior, mientras que los otros discos parejos, dispuestos en los segundos planos verticales inclinados están colocados en la parte inferior; donde el biselado generado en la pieza de pizarra está dispuesto superiormente.

30 A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma se acompañan unas figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 **Figura 1.-** Muestra una vista en alzado de la máquina para el corte de piezas de pizarra según una primera realización de la invención. Comprende básicamente una primera estación donde se realizan unos primeros cortes paralelos correspondientes con dos bordes paralelos de la pieza de pizarra a obtener y una segunda estación donde se realizan unos segundos cortes paralelos perpendiculares a los anteriores y que se corresponden con los otros dos bordes parejos de la pieza a obtener. Los cortes de las piezas de pizarra se realizan mediante pares de discos de corte enfrentados entre sí que están en contacto con la cara superior y cara inferior de las piezas de pizarra durante el corte.

40 **Figura 2.-** Muestra una vista en planta de la máquina representada en la figura anterior.

Figura 3.- Muestra una vista en perfil de la máquina mostrada en las dos figuras anteriores, según una primera opción.

Figura 4.- Muestra una vista similar a la anterior según una segunda opción.

Figura 5.- Muestra una vista en alzado de la máquina según una segunda realización.

45 **Figura 6.-** Muestra una vista en planta de lo representado en la figura anterior.

Figura 7.- Muestra una vista en perfil de la máquina de acuerdo a las dos figuras anteriores 5 y 6.

Figuras 8 a 10.- Muestran distintas vistas de una característica disposición de cada par de discos de corte enfrentados que evita el ruido y la generación de polvo durante la operación de corte de las piezas de pizarra.

Figura 11.- Muestra una vista en planta de una pieza de pizarra obtenida con la máquina de la invención.

DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Considerando la numeración adoptada en las figuras, la máquina para el corte de piezas de pizarra contempla la siguiente nomenclatura empleada en la descripción:

- 1a.- Primera estación anterior
- 5 1b.- Segunda estación posterior
- 2.- Piezas de pizarra
- 2a.- Bordes longitudinales
- 2b.- Bordes transversales
- 2' .- Pieza a obtener
- 10 3.- Disco superior
- 4.- Disco inferior
- 5.- Filo
- 6.- Línea de corte exterior
- 7.- Línea de corte interior
- 15 α .- ángulo
- 8.- Primer plano vertical
- 9.- Segundo plano vertical inclinado
- 10.- Primera dirección transversal
- 11.- Segunda dirección transversal
- 20 12.- Banda transversal inferior
- 13.- Rodillos acanalados
- 14.- Banda superior
- 15.- Rodillos acanalados con amortiguación
- 16.- Cadenas sinfín
- 25 17.- Pares de topes
- 18.- Banda superior
- 19.- Motorreductores
- 20.- Carros móviles
- 21.- Husillos
- 30 22.- Primera guía
- 23.- Segunda guía
- 24.- Rodillos
- 25.- Manivelas
- 26.- Cilindro neumático
- 35 27.- Dispositivo de transporte aéreo
- 28.- Correas motorizadas
- 28'.- Mecanismos de amortiguación

- 29.- Fotocélula
- 30.- Expulsores
- 31.- Primer dispositivo empujador
- 32.- Tacos regulables
- 5 33.- Dispositivo giratorio
- 34.- Transportador de correas
- 35.- Fotocélula
- 36.- Platos contrapuestos
- 37.- Motorreductor
- 10 Comprende en principio una primera estación anterior 1a donde se realizan dos cortes paralelos sobre una pieza de pizarra 2 que se corresponden con dos bordes longitudinales 2a paralelos de la pieza a obtener 2' y una segunda estación posterior 1b donde se realizan otros dos cortes paralelos sobre la pieza de pizarra 2 que se corresponden con los bordes transversales 2b paralelos que son perpendiculares a los bordes longitudinales 2a de la pieza a obtener 2'.
- 15 En ambos casos, los cortes se realizan mediante pares de discos lisos enfrentados dos a dos, donde cada par de ellos comprende un disco superior 3 y un disco inferior 4, de forma que durante el corte, las piezas de pizarra 2 discurren en un plano horizontal entre los pares de discos, superiores 3 e inferiores 4, cuyo giro motorizado arrastra a las piezas de pizarra en un sentido de avance durante el corte y en combinación con un empuje adicional en ese mismo sentido de avance y en correspondencia con el plano de la pieza de pizarra 2 que facilita y agiliza el corte.
- 20 Evidentemente, como en el caso del Modelo de Utilidad citado en los antecedentes (U 200502517) el filo 5 de los discos superiores 3 está en contacto con la cara superior de la pieza de pizarra 2, mientras que el filo 5 de los discos inferiores 4 está en contacto con la cara inferior de esa pieza de pizarra 2.
- Además, como ocurre también en ese modelo de utilidad conocido, considerando los discos lisos: superiores 3 e inferiores 4, cabe señalar que el contacto de tangencia del filo 5 de los discos superiores 3 con respecto a la cara superior de la pieza de pizarra 2 no está en la misma vertical que el contacto de tangencia del filo 5 de los discos inferiores 4 con respecto a la cara inferior de la pieza de pizarra 2, es decir, que las líneas de corte exteriores 6 e interiores 7 de las caras, superior e inferior, de la pieza de pizarra 2 correspondientes con esos contactos de tangencia están desalineadas y por lo tanto están contenidas en distintos planos verticales próximos entre sí, generándose así unos cortes biselados en correspondencia con los bordes laterales: longitudinales 2a y transversales 2b, de la pieza de pizarra 2.
- 25
- 30 Por otro lado, tal como se muestra más claramente en las figuras 8, 9 y 10, considerando un par de discos enfrentados por sus filos 5: superior 3 e inferior 4, cabe señalar que mientras uno de ellos se encuentra en un primer plano vertical 8 paralelo a las direcciones de la línea de corte y de avance de la pieza de pizarra 2, el otro disco parejo se encuentra dispuesto en un segundo plano vertical 9 con una suave inclinación que forma un ángulo α entre 0.1° y 20°, con respecto al plano vertical 8 en el que está contenido el otro disco parejo.
- 35 Normalmente, son los discos inferiores 4 los que se encuentran en los primeros planos verticales 8 paralelos a las direcciones de las líneas de corte 6-7 y de avance de las piezas de pizarra 2, mientras que los discos superiores 3 son los elementos que se encuentran en segundos planos verticales 9 inclinados divergentes hacia adelante considerando el sentido de avance de la pieza de pizarra 2 (figura 10).
- 40 Al hilo de lo descrito en el párrafo anterior, tal como se muestra más claramente en la figura 9, los discos superiores 3 se encuentran ubicados en una posición adelantada con respecto a los discos inferiores 4 según el sentido de la marcha, destacándose que normalmente los discos inferiores 4 cumplen la función como sufridera. También cabe señalar que los discos inferiores 4 tienen una regulación para poder situarlos hacia adelante y hacia atrás, aunque siempre estarán situados en una posición adelantada con respecto a los discos superiores 3.
- 45 En otra realización, se pueden invertir los discos, de manera que los discos sufridera dispuestos en planos verticales paralelos a la dirección del corte se colocan en la parte superior y los otros discos dispuestos en planos verticales inclinados se colocan en la parte inferior, de forma que en este caso el biselado de la pieza de pizarra está dispuesto superiormente (figura 8b), mientras que en el otro caso, cuando los discos sufridera se colocan en la parte inferior, el biselado de la pieza de pizarra está dispuesto inferiormente (figura 8a).
- 50 Así pues, los ejes de giro de los discos superiores 3 están dispuestos en una primera dirección transversal 10 adelantada con respecto a la segunda dirección transversal 11 de los discos inferiores 4 considerando el sentido de avance de las piezas de pizarra 2 en cada una de las dos estaciones 1a-1b de la máquina, mientras que los ejes de

giro del par de discos superiores 3 son convergentes hacia adelante considerando el sentido de avance de la pieza de pizarra 2.

El corte de la pieza de pizarra 2 se realiza con el primer grupo de discos motorizados, superiores 3 e inferiores 4, para llevar a cabo el corte longitudinal y un segundo grupo de discos, superiores 3 e inferiores 4, para llevar a cabo del corte transversal sobre la pieza de pizarra. Cada grupo de discos está compuesto por dos discos en la parte inferior y dos discos en la parte superior, enfrentados entre sí para hacer los dos pares de cortes paralelos en la pieza de pizarra 2 al mismo tiempo. Estos discos son iguales, lisos y de gran tamaño con respecto al espesor de la pieza de pizarra a cortar. Además, el filo 5 del disco inferior 4 se encuentra contrapuesto al de la parte superior para facilitar el corte, contando con una pequeña separación entre cada pareja de discos 3-4 que coincide con la medida del bisel generado en los bordes laterales de la pieza obtenida 2'.

Los discos inferiores 4 hacen la función de sufridera o de límite del bisel que se desea. A diferencia de los discos inferiores con amortiguación que se montaban en el modelo de utilidad con número de solicitud en España 200502517 y que por su naturaleza eran elásticos y no definían ni el final del bisel (descantillando o alargando éste en algunos puntos de la pieza de pizarra), estos discos inferiores 4 están montados con un filo que marca y define el final del bisel, quedando paralelos a la línea de corte de la pieza de pizarra 2, dándole un acabado más vistoso y homogéneo.

Tal como se ha descrito anteriormente, los discos superiores 3 están posicionados por delante de los discos inferiores 4, según el sentido de marcha. Esta diferencia de desalineamiento entre los ejes de los discos, superior 3 e inferior 4, está condicionada con el grosor del material a aportar. Además, es importante para que la pieza de pizarra 2 que se está cortando apoye en el disco sufridera en el punto donde está haciendo presión el disco superior 3 en su proceso de corte, evitando que el bisel se alargue hacia el interior de la pieza de pizarra 2.

Los discos superior 3 e inferior 4, están motorizados en sentido inverso entre sí, de tal forma que cuando se introduce el material entre los distintos pares de discos, superiores 3 e inferiores 4, estos engullen la pieza de pizarra 2 tirando de ella con gran fuerza, motivo por el que la velocidad lineal de transporte y la tangencial de los discos se deben igualar.

El empuje adicional de la pieza de pizarra 2 en la primera estación 1a para realizar los cortes longitudinales, se lleva a cabo mediante un dispositivo anterior que empuja a la pieza de pizarra 2 a la misma velocidad de arrastre la que proporciona el giro contrapuesto de los pares de discos: superiores 3 e inferiores 4.

Este dispositivo anterior comprende una banda transportadora inferior 12 de correas motorizada de entrada que integra una superficie antideslizante que sirve de transporte y que conduce el material entre los dos grupos de discos que hacen los dos primeros cortes longitudinales. Asimismo, la banda transportadora inferior 12 está montada sobre unos rodillos acanalados 13 que aseguran que la pieza de pizarra 2 esté situada en un plano horizontal y un guiado de la banda transportadora inferior 12 constante posicionada ligeramente por debajo del nivel de los discos inferiores 4 (discos sufridera), permitiendo que la pieza de pizarra 2 apoye en el disco inferior 4 durante el proceso de corte.

El dispositivo anterior se complementa con una banda superior 14 de correas, también de superficie antideslizante, y paralela a la banda transportadora inferior 12, de forma que ambas bandas 12-14 están en contacto permanente, arrastrando la inferior 12 a la superior 14 por fricción, con lo cual ambas bandas se mueven a la misma velocidad. Además, la banda superior 14 tiene incorporada unos rodillos acanalados 15 con amortiguación que aseguran el contacto a presión de la pieza de pizarra 2 contra las dos superficies de transporte, superior e inferior, evitando los posibles desplazamientos laterales.

Tanto la banda superior 14 como la banda transportadora inferior 12 motorizada son bandas sinfín de bucle cerrado, de forma que durante el arrastre de la pieza de pizarra 2, esta se sujeta con seguridad y con cierta presión entre los ramales enfrentados y en contacto de ambas bandas: inferior 12 y superior 14. Para ello, la banda superior 14 está asociada a los rodillos acanalados 15 con amortiguación que están en contacto con el ramal que contacta a su vez con la cara superior de la pieza de pizarra 2. El empuje adicional de la pieza de pizarra 2 en la segunda estación 1b para realizar los cortes transversales, se lleva a cabo mediante un dispositivo posterior que empuja a la pieza de pizarra 2 también a la misma velocidad de arrastre que la que proporciona el giro contrapuesto de los pares de discos, superiores 3 e inferiores 4.

Este dispositivo posterior comprende un par de cadenas sinfín 16 motorizadas que arrastran a las piezas de pizarra 2 en el sentido de avance mediante pares de topes 17 fijados a las cadenas sinfín 16, en combinación con otra banda superior 18 como la descrita anteriormente para asegurar la sujeción y arrastre de la pieza de pizarra 2 durante los cortes transversales.

Como una segunda opción, el dispositivo posterior comprende una estructura como la del primer dispositivo anterior.

Como en el caso del modelo de utilidad U 200502517, los discos inferiores 4 y superiores 3 giran mediante sendos motorreductores 19 sustentados en pares de carros móviles 20 enfrentados y relacionados mediante husillos 21 con

rosca a derecha e izquierda para que cuando se giran en un sentido u otro, los carros móviles 20 se acerquen o se alejen de acuerdo a la distancia prevista entre los pares de bordes 2a-2b paralelos de la pieza de pizarra 2' a obtener.

5 Por otro lado, a ambos lados del dispositivo anterior se incluyen dos guías con rodillos de giro libre y tratados que están sustentadas en los carros móviles: una primera guía 22 con sus rodillos 24 en posición fija que está distanciada de la línea de corte de ese lado, y una segunda guía 23 de rodillos 24 acoplados en unas manivelas 25 que basculan por la acción de un elemento motor lineal, tal como un cilindro neumático 26, que actúa al paso de la pieza de pizarra 2 sujetándola lateralmente durante el proceso de corte en la primera estación anterior 1a.

10 Considerando una primera realización de la invención mostrada en las figuras 5, 6, 8, 9 y 10, finalizado los dos cortes longitudinales de los dos primeros bordes longitudinales 2a paralelos de la pieza de pizarra 2, ésta es conducida a la salida de la primera estación anterior 1a, hasta un dispositivo de transporte aéreo 27 donde la pieza de pizarra 2 se sujeta por sus dos bordes longitudinales 2a cortados, mediante unas correas motorizadas 28 dispuestas en un plano horizontal que la llevan por encima del plano de corte transversal de la segunda estación posterior 1b.

15 Posteriormente, una fotocélula 29 proporciona una señal para que dos expulsos 30 la posicionen en el punto situado en un plano inferior del dispositivo de transporte aéreo 27, que está perpendicular y centrado con el grupo de discos 3-4 del corte transversal. En este punto permanece inmóvil, hasta que un primer dispositivo empujador 31 previsto de tacos regulares 32 y con movimiento perpendicular a la línea de corte efectuada anteriormente, da un paso, empujando la pieza de pizarra 2 al interior de las dos bandas de transporte, superior e inferior, de iguales características a las del primer corte longitudinal. Después de pasar por el grupo de discos de corte transversal, la pieza de pizarra 2 continúa por el transporte hasta el siguiente transporte por fuera de la máquina.

En esta primera realización, los discos de corte 3-4 de la estación posterior se encuentran en planos verticales perpendiculares a los planos verticales de los discos de corte de la primera estación anterior.

25 Considerando una segunda realización de la invención mostrada en las figuras 1 a 4 y 8 a 10, finalizado el corte longitudinal de los dos primeros bordes longitudinales paralelos de la pieza de pizarra 2, ésta es conducida a la salida de la primera estación anterior 1a, hasta la segunda estación posterior 1b, rotando la misma primero 90° mediante un dispositivo giratorio 33 manteniendo el posicionamiento horizontal, de forma que una vez girada la misma es arrastrada en una dirección recta como continuación de la primera estación anterior 1a hasta la segunda estación posterior 1b por mediación de un transportador de correas 34 que desplaza la pieza de pizarra 2 hasta el segundo dispositivo posterior que se encarga del arrastre de la pieza de pizarra durante el corte de los dos bordes transversales de esa pieza de pizarra 2.

El dispositivo giratorio 33 comprende dos platos contrapuestos 36 entre los que se sujeta la pieza de pizarra 2 durante su rotación de 90° que se realiza mediante un motorreductor 37, de forma que una vez que finaliza el giro, la pieza de pizarra se deposita en el transportador de correas 34 para trasladarla hasta la estación posterior 1b.

35 El dispositivo giratorio 33 que se acciona con la señal de una fotocélula 35, posiciona la pieza de pizarra 2 de forma perpendicular para realizar posteriormente el segundo corte transversal en la pieza de pizarra y el transporte aproxima la pieza de pizarra 2 a las cadenas sinfín 16. En este punto la pieza de pizarra 2 permanece inmóvil hasta que los pares de toques 17 de las cadenas sinfín 16 de la segunda estación posterior 1b desplazan por arrastre a la pieza de pizarra 2, de manera que durante este arrastre se llevan a cabo los cortes paralelos correspondientes con los dos bordes transversales 2b de la pieza de pizarra 2.

40 Tal como se muestra más claramente en la figura 3, la disposición preferente de los discos es que los discos superiores se encuentran en unos planos verticales con una suave inclinación divergente hacia adelante en el sentido de avance de la pieza de pizarra, mientras que los discos inferiores cumplen la función como discos sufridera. El resultado es que se obtiene un corte limpio en el contorno de la superficie superior de la pieza de pizarra 2 iniciando un biselado en la parte inferior y hacia dentro de la misma, que por otra parte es la cara buena a clasificar. Esta opción mostrada en la figura 3, requiere que, una vez terminado el corte de la pieza de pizarra 2, un dispositivo volteador cambie de posición la cara visible de la pieza de pizarra 2 a clasificar, aclarando que este dispositivo volteador no es objeto de la presente invención.

45 En cambio, tal como se muestra en la figura 4, se puede invertir el posicionamiento de los discos y cinta de transporte (banda) con sus características particulares. En este caso los discos sufridera de la parte inferior con la posición antes descrita pasarían a la parte superior y el disco de corte con su inclinación particular, pasaría a la parte inferior. De la misma forma, las bandas de transporte que aseguran que la pieza esté plana, situadas en la parte inferior, pasarían a la parte superior y la de amortiguación a la parte inferior.

50 Con esta opción mostrada en la figura 4, la superficie de la pieza de pizarra biselada saldría por la parte superior (que es la cara a seleccionar) haciendo innecesario el volteo posterior de la pieza de pizarra obtenida 2'.

Los diámetros de los discos superiores 3 e inferiores 4, oscila entre 150 y 400 mm.

REIVINDICACIONES

1.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, que comprende:

- una primera estación anterior donde se realizan dos cortes paralelos sobre una pieza de pizarra (2) que se corresponde con los bordes longitudinales paralelos de la pieza a obtener (2');

5
- una segunda estación posterior donde se realizan otros dos cortes paralelos sobre la pieza de pizarra (2) que se corresponden con dos bordes transversales paralelos que son perpendiculares a los bordes longitudinales de la pieza de pizarra a obtener (2');

10
- pares de discos lisos enfrentados dos a dos para realizar los cortes longitudinales y transversales sobre la pieza de pizarra (2) que se corresponden con sus bordes laterales, estando cada par de discos lisos dispuesto en cada uno de los laterales de las dos estaciones, primera y segunda, comprendiendo cada par un disco superior y otro inferior, cuyos giros motorizados en oposición arrastran a la pieza de pizarra en sentido de avance durante los cortes paralelos, discuriendo la pieza de pizarra en un plano horizontal entre los pares de discos dispuestos en planos verticales;

donde el contacto de tangencia del filo de los discos superiores sobre la cara superior de la pieza de pizarra no está en la misma vertical que el contacto de tangencia del filo de los discos inferiores con respecto a la cara inferior de la pieza de pizarra (2), generándose así unos bordes biselados en la pieza de pizarra obtenida (2');

15

caracterizada por que:

- los filos de unos discos sufridera, seleccionados entre los discos superiores e inferiores, están ubicados en respectivos primeros planos verticales (8) paralelos a las direcciones de corte y de avance de la pieza de pizarra, mientras que los filos de los otros discos parejos están ubicados en unos segundos planos verticales (9) inclinados, divergentes hacia adelante considerando el sentido de avance de la pieza de pizarra (2);

20
- los pares de discos que están situados en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, estos mismos discos están situados en una posición adelantada con respecto a la posición de los otros discos parejos;

25

donde los ejes de giro de los discos situados en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, están dispuestos en direcciones transversales (10) adelantadas con respecto a la dirección transversal (11) de los otros discos parejos.

2.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según la reivindicación 1, caracterizada por que el ángulo que forman los discos contenidos en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, con respecto a los otros discos parejos, es un ángulo delimitado entre 0,1° y 20°.

30

3.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende un dispositivo de arrastre de las piezas de pizarra (2) durante los cortes longitudinales y transversales, seleccionado entre un dispositivo anterior y un dispositivo posterior, coincidiendo la velocidad de desplazamiento de la pieza de pizarra mediante el dispositivo de arrastre con la velocidad tangencial de arrastre de los discos superiores e inferiores que giran en contraposición y que contactan tangencialmente contra las caras, superior e inferior, de la pieza de pizarra (2);

35

donde esta coincidencia de velocidades sincronizadas en combinación con la disposición relativa de los pares de discos superiores e inferiores evita la emisión de ruidos y polvo en el ambiente, mejorando el acabado biselado de los bordes laterales de la pieza de pizarra obtenida (2').

40

4.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según la reivindicación 3, caracterizada por que el dispositivo anterior comprende:

- una banda transportadora inferior (12) de correas, motorizada y de superficie antideslizante; que transporta y conduce la pieza de pizarra (2) entre los dos grupos de discos que hacen los dos primeros cortes longitudinales, donde esta banda transportadora inferior (12) de correas está montada sobre unos rodillos canalados (13) que aseguran que la pieza de pizarra (2) esté plana y un guiado de esa banda transportadora inferior (12) que es constante, posicionándose ligeramente por debajo del nivel de los discos inferiores (4), permitiendo que la pieza de pizarra (2) apoye en los discos inferiores (4) durante el proceso de corte;

45
- una banda superior (14) de correas, que tiene también una superficie antideslizante, la cual discurre paralelamente a la banda transportadora inferior (12), de forma que ambas bandas (12-14) están en contacto permanente, arrastrando la banda transportadora inferior (12) a la banda superior (14) por fricción, con lo cual ambas bandas (12-14) se mueven a una misma velocidad;

50

donde la banda superior (14) y la banda transportadora inferior (12) son bandas sinfín de bucle cerrado.

5.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según una cualquiera de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque el dispositivo posterior comprende:

- un par de cadenas sinfín (16) motorizadas que arrastran a las piezas de pizarra (2) en el sentido de avance mediante pares de topes (17) fijados a las cadenas sinfín (16), en combinación con otra banda superior (18); donde la pieza de pizarra (2) asegura su posicionamiento entre ramales enfrentados de las cadenas sinfín (16) y banda superior (18).

6.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizada por que las bandas superiores (14) comprenden unos rodillos acanalados (15) con amortiguación que aseguran el contacto a presión de la pieza de pizarra (2) contra las dos superficies de transporte, superior e inferior, evitando desplazamientos laterales de la pieza de pizarra (2);

donde esta amortiguación de los rodillos acanalados (15) permite una deformación del ramal que está en contacto con la pieza de pizarra (2) para albergar la misma durante su arrastre.

7.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la pieza de pizarra (2) se traslada desde la primera estación anterior (1a) hasta la segunda estación posterior (1b) mediante un dispositivo de transporte aéreo (27) en voladizo que sujeta a la pieza de pizarra (2) por sus bordes longitudinales (2a) cortados en la primera estación (1a) y mediante un primer dispositivo empujador (31) intermedio que desplaza a la pieza de pizarra (2) hasta la segunda estación (1b) en una dirección perpendicular con respecto a la dirección de avance de la pieza de pizarra (2) en la primera estación anterior (1a).

8.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según la reivindicación 7, caracterizada por que el dispositivo aéreo (27) comprende un par de correas motorizadas (28) asociadas a unos mecanismos de amortiguación (28') y dispuestas en un plano horizontal ubicado por encima del plano que ocupa la pieza de pizarra (2) en la segunda estación posterior (1b).

9.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la pieza de pizarra (2) se traslada desde la primera estación anterior (1a) hasta la segunda estación posterior (1b) mediante un dispositivo giratorio (33) que rota la pieza de pizarra 90° y mediante un transportador de correas (34) que desplaza la pieza de pizarra (2), después de girarla 90°, en una dirección recta hasta la segunda estación posterior donde es recibida por el dispositivo posterior.

10.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según la reivindicación 9, caracterizada por que el dispositivo giratorio (33) comprende dos platos contrapuestos (36) entre los que se sujeta la pieza de pizarra (2) durante su rotación de 90° que se realiza mediante un motorreductor (37), donde una vez que finaliza el giro de 90°, la pieza de pizarra (2) se deposita en el dispositivo posterior de arrastre para trasladarla hasta la estación posterior (1b).

11.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según la reivindicación 3, caracterizada porque a ambos lados del dispositivo anterior de arrastre se incluyen dos guías con rodillos (24) de giro libre y tratados que están sustentadas en unos carros móviles (20): una primera guía (22) con sus rodillos (24) en posición fija que está distanciada de la línea de corte de ese lado, y una segunda guía (23) de rodillos (24) acoplados en unas manivelas (25) que basculan por la acción de un elemento motor lineal, que actúa al paso de la pieza de pizarra (2) sujetándola lateralmente durante el proceso de corte en la primera estación anterior (1a).

12.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los discos sufridera, dispuestos en los primeros planos verticales (8) paralelos a las direcciones de corte, están colocados tales discos sufridera en la parte inferior, mientras que los otros discos parejos, dispuestos en los segundos planos verticales (9) inclinados están colocados en la parte superior; donde el biselado generado en la pieza de pizarra está dispuesto inferiormente.

13.- MÁQUINA PARA EL CORTE DE PIEZAS DE PIZARRA, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 11, caracterizada por que los discos sufridera, dispuestos en los primeros planos verticales (8) paralelos a las direcciones de corte, están colocados tales discos sufridera en la parte superior, mientras que los otros discos parejos, dispuestos en los segundos planos verticales (9) inclinados están colocados en la parte inferior; donde el biselado generado en la pieza de pizarra está dispuesto superiormente.

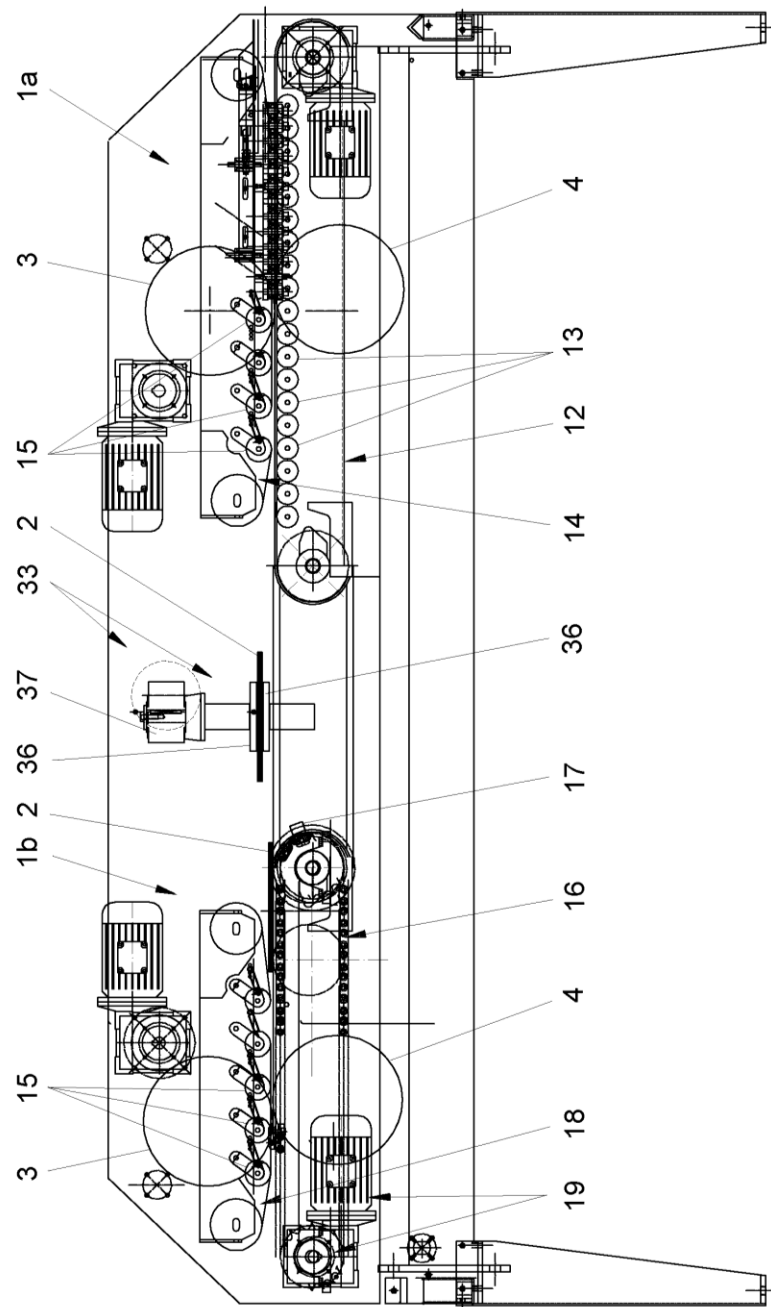


FIG. 1

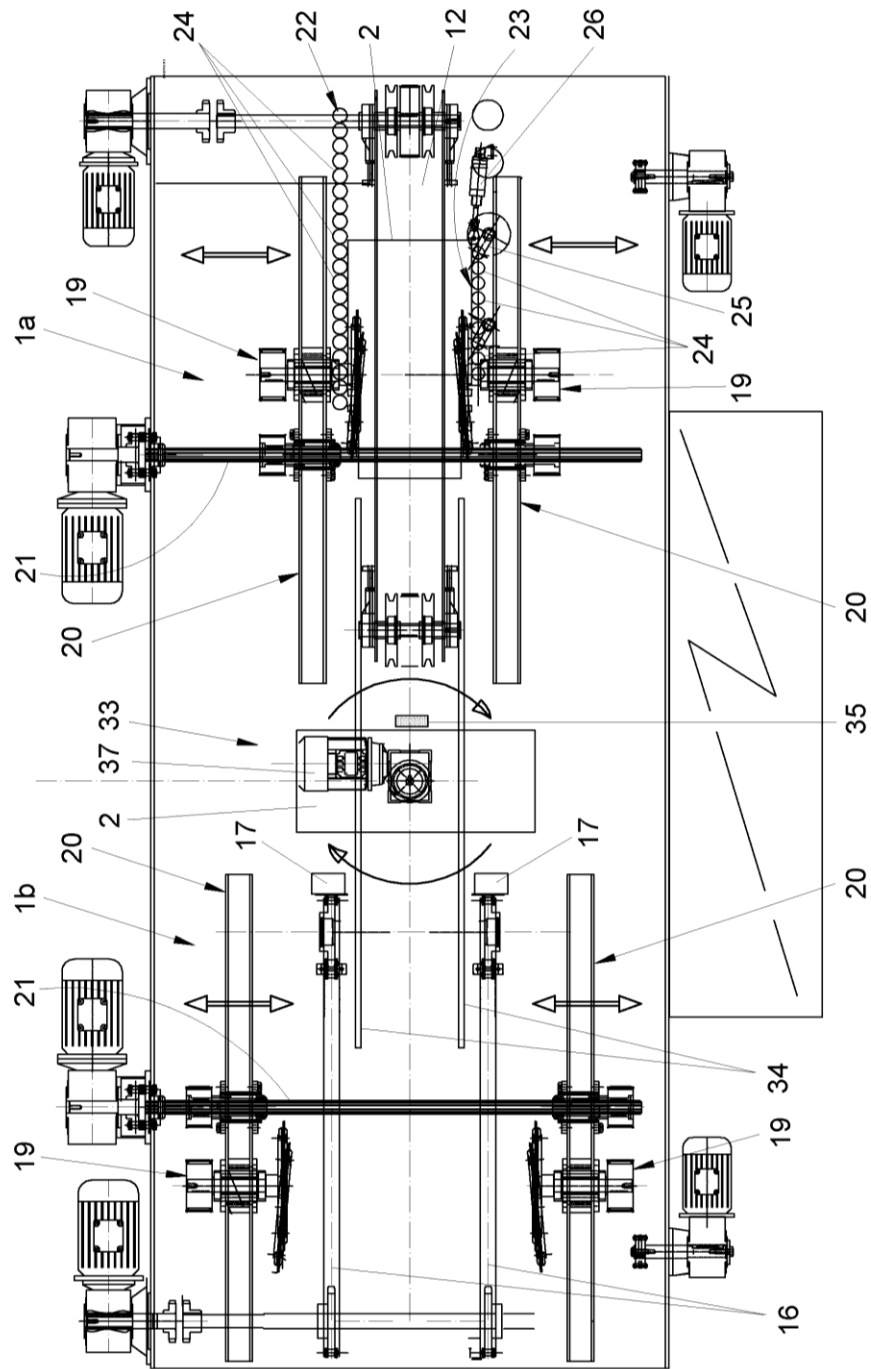


FIG. 2

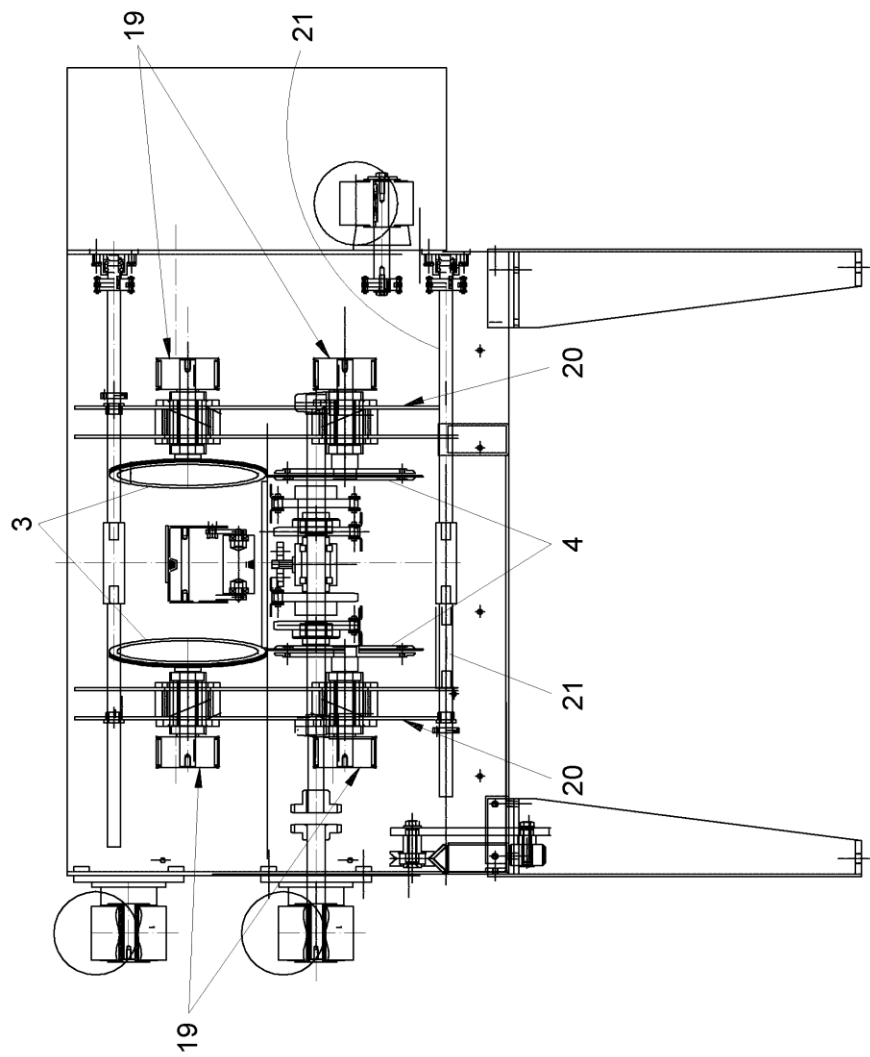


FIG. 3

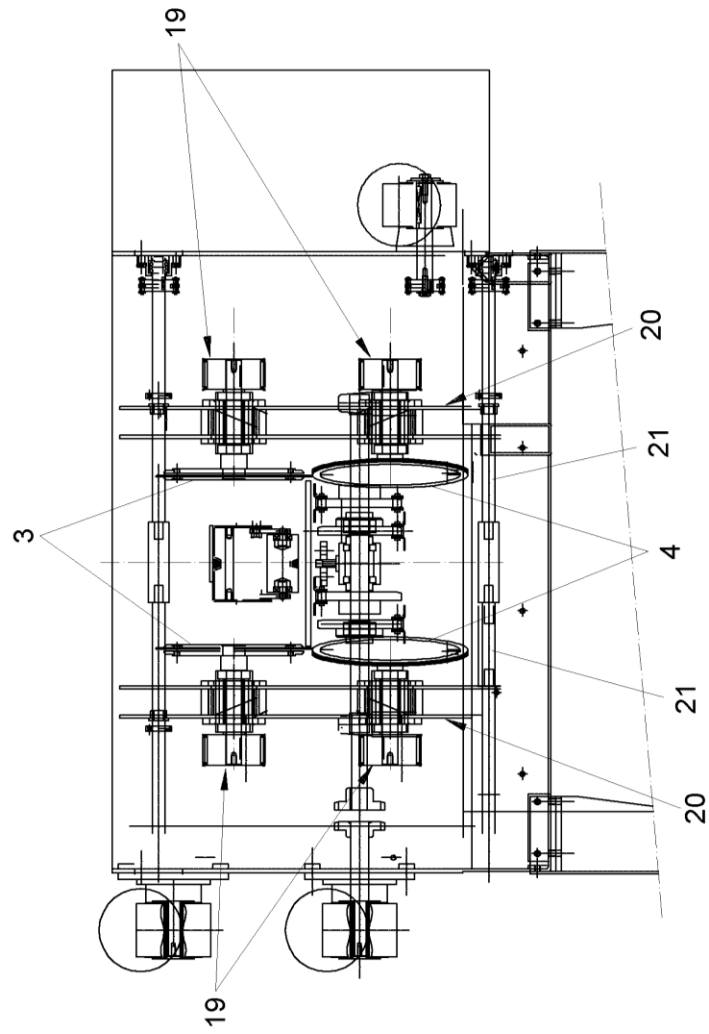
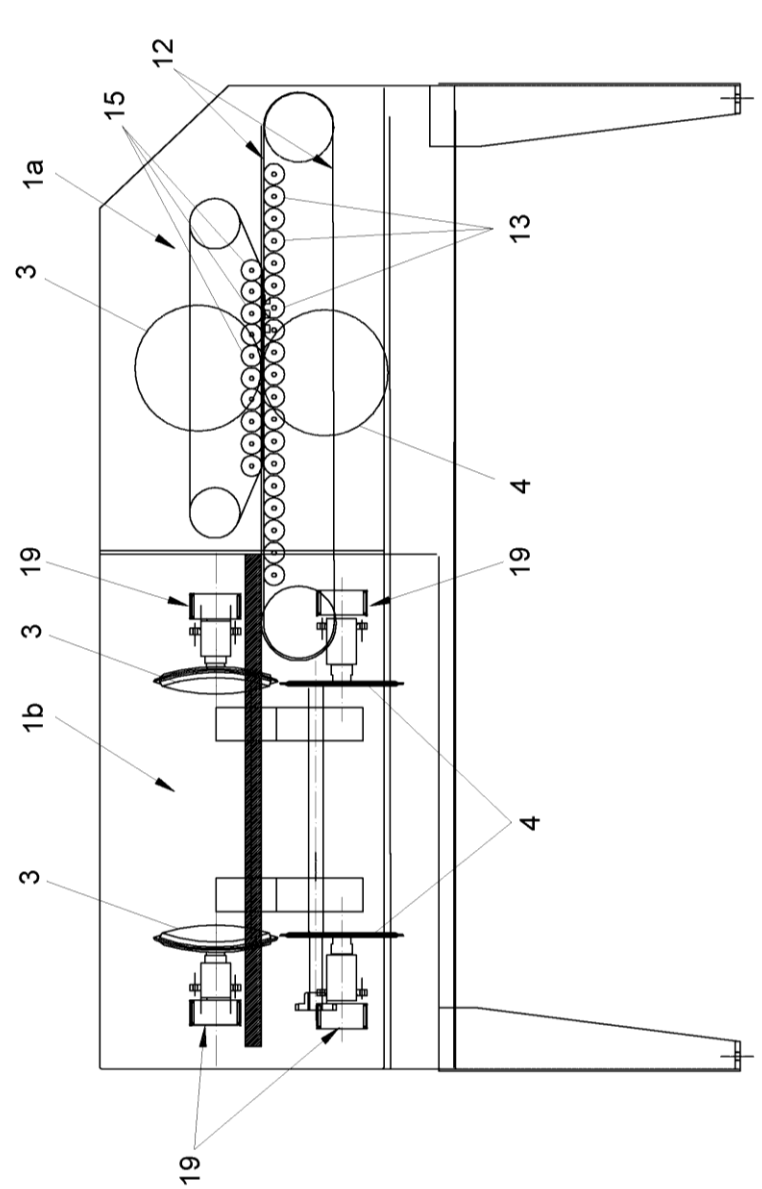
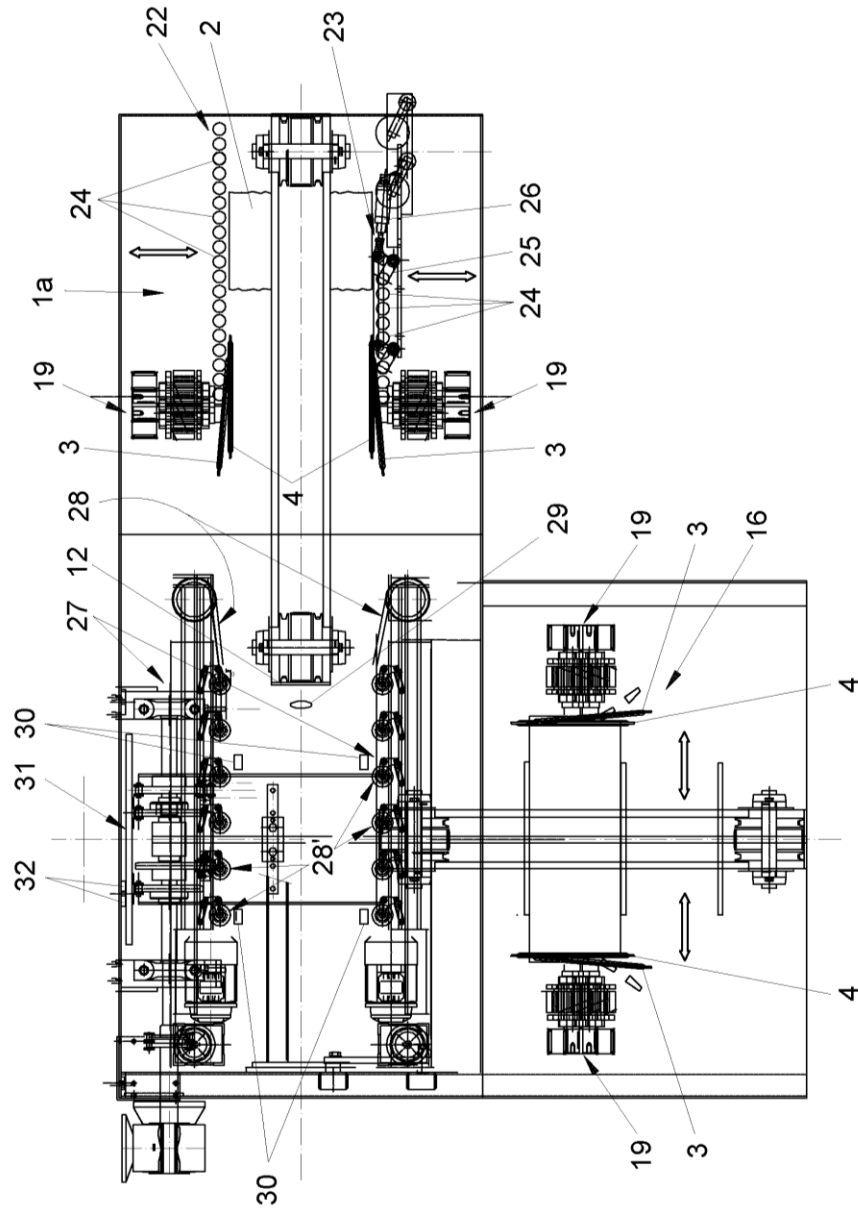


FIG. 4





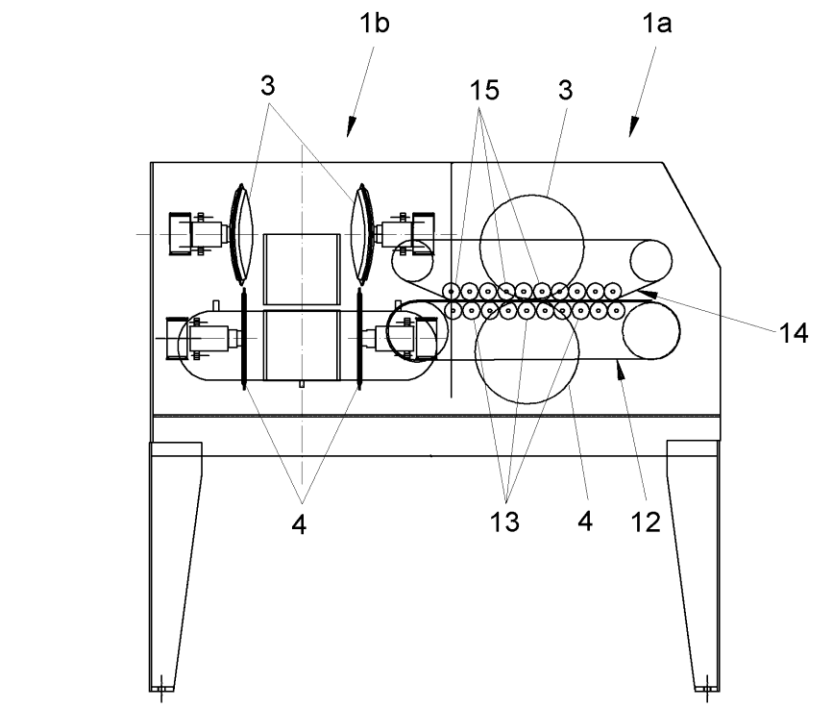


FIG. 7

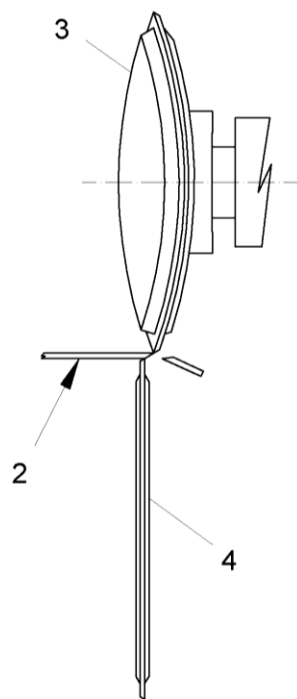


FIG. 8a

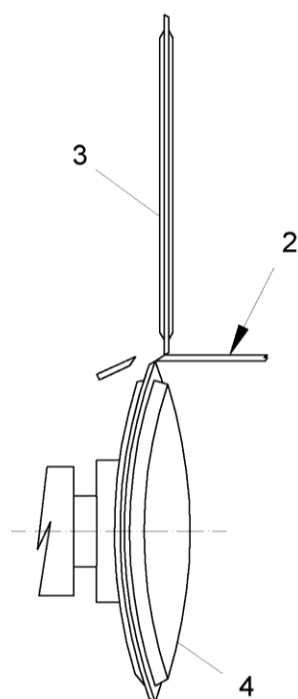


FIG. 8b

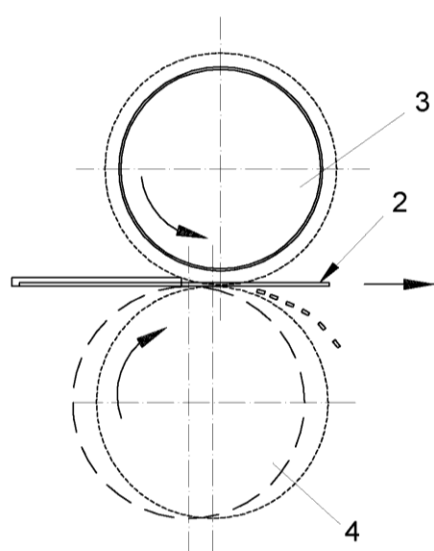


FIG. 9a

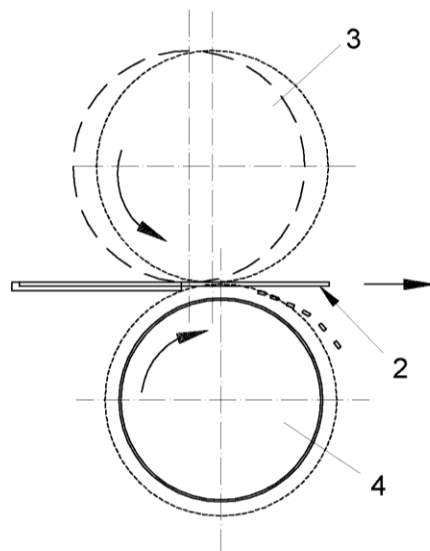


FIG. 9b

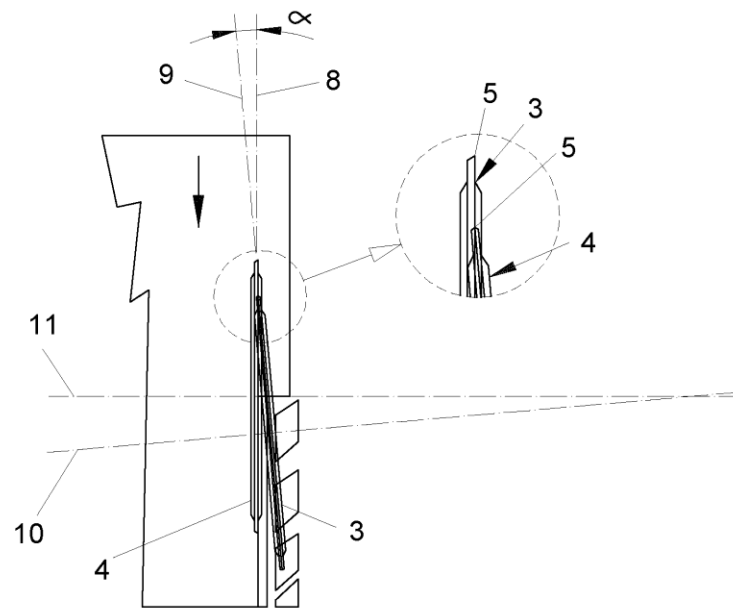


FIG. 10

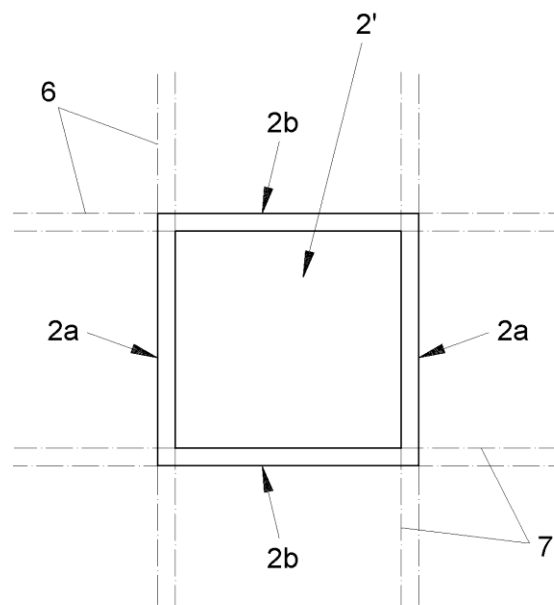


FIG. 11



- ②① N.º solicitud: 201231764
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.11.2012
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
A	ES 1061762 U (BARBIERI & TAROZZI IBERICA S A BARBIERI & TAROZZI IBERICA S L) 01.04.2006, páginas 3-4; figuras 1-11.	1
A	ES 2300159 A1 (DIGAFER S A) 01.06.2008, reivindicación 1; figura 1.	1
A	ES 2332968 A1 (AUTOMATISMOS EL PUENTE S L) 15.02.2010, páginas 2-3; figura 1.	1
A	ES 1040702 U (TALLERES JUPA EL PUENTE S L) 16.05.1999, reivindicaciones 1-3; figuras 1-2.	1
A	ES 2193805 A1 (TECN DE AUTOMATIZACION DE CANT) 01.11.2003, página 4; figuras 1-2.	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
18.09.2013

Examinador
J. Hernández Cerdán

Página
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: 18.09.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13	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	ES 1061762U U (BARBIERI & TAROZZI IBERICA S A BARBIERI & TAROZZI IBERICA S L)	01.04.2006
D02	ES 2300159 A1 (DIGAFER S A)	01.06.2008
D03	ES 2332968 A1 (AUTOMATISMOS EL PUENTE S L)	15.02.2010
D04	ES 1040702 U (TALLERES JUPA EL PUENTE S L)	16.05.1999
D05	ES 2193805 A1 (TECN DE AUTOMATIZACION DE CANT)	01.11.2003

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 máquina para el corte de piezas de pizarra, que comprende:

- Una primera estación anterior donde se realizan dos cortes paralelos sobre una pieza de pizarra (2), la cual se corresponde con los bordes longitudinales paralelos de la pieza a obtener (2).
- Una segunda estación posterior donde se realizan otros dos cortes paralelos sobre la pieza de pizarra (2) que se corresponden con dos bordes transversales paralelos que son perpendiculares a los bordes longitudinales de la pieza de pizarra a obtener (2).
- Pares de discos lisos enfrentados dos a dos para realizar los cortes longitudinales y transversales sobre la pieza de pizarra (2) que se corresponden con sus bordes laterales, estando cada par de discos lisos dispuesto en cada uno de los laterales de las dos estaciones, primera y segunda, comprendiendo cada par un disco superior y otro inferior, cuyos giros motorizados en oposición arrastran a la pieza de pizarra en sentido de avance durante los cortes paralelos.

Dicha máquina vendrá caracterizada porque:

- Los filos de unos discos sufridera, seleccionados entre los discos superiores e inferiores, están ubicados en respectivos primeros planos verticales (8) paralelos a las direcciones de corte y de avance de la pieza de pizarra, mientras que los filos de los otros discos parejos están ubicados en unos segundos planos verticales (9) inclinados, divergentes hacia adelante considerando el sentido de avance de la pieza de pizarra (2).
- Los pares de discos que están situados en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, estos mismos discos están situados en una posición adelantada con respecto a la posición de los otros discos parejos; donde los ejes de giro de los discos situados en los segundos planos verticales inclinados, divergentes hacia adelante, están dispuestos en direcciones transversales (10) adelantadas con respecto a la dirección transversal (11) de los otros discos parejos.

Los documentos citados prevén procedimientos generales máquinas para el corte de piezas de pizarra en donde se realizan los cuatro bordes laterales de piezas de pizarra que son paralelos dos a dos, de manera que primero se realizan dos cortes paralelos en una primera estación y después se realizan los otros dos cortes en una segunda estación.

En los documentos D01-D03 la disposición de la línea de corte es lineal, situándose entre medias de los discos de corte respectivos un dispositivo de transferencia de la pieza de pizarra con objeto de realizar el corte transversal. En concreto en el documento D01 Las piezas avanzan por el primer puesto de corte, habiéndose previsto que cada cuchilla giratoria lleve inferiormente un disco motorizado con amortiguación, actuando este último de sufridera durante la fase de corte, al pasar entre ambas cuchillas giratorias la pieza de pizarra a recortar, existiendo medios para regulación en amplitud y altura de las cuchillas de corte así como para los discos sufridera, para adaptarse a distintos formatos y grosores de piezas, con la particularidad de que el disco con amortiguación es desplazable paralelamente respecto a la cuchilla superior respectiva. En los documentos D04-D05 la disposición de la línea de producción se presenta perpendicular una de otra.

Ninguno de los documentos contempla discos sufridera, seleccionados entre los discos superiores e inferiores, ubicados en respectivos primeros planos verticales (8) paralelos a las direcciones de corte y de avance de la pieza, a la vez que los filos de los otros discos parejos están ubicados en unos segundos planos verticales (9) inclinados, divergentes hacia adelante considerando el sentido de avance de la pieza de pizarra (2); de tal manera que los pares de discos que están situados en los segundos planos verticales inclinados, sean divergentes hacia adelante, estando los mismos situados en una posición adelantada con respecto a la posición de los otros discos parejos. Por tanto, en ninguno de los 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.

Así pues, 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).