



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 484**

51 Int. Cl.:

B28D 1/02 (2006.01)

B28D 1/04 (2006.01)

B23D 47/12 (2006.01)

B28D 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00911596 .5**

86 Fecha de presentación : **10.01.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1242218**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.09.2002**

54

Título: **Conjunto de cuchilla y sierra de anillo.**

30

Prioridad: **22.01.1999 US 116708 P**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73

Titular/es: **Jesse G. Cogswell**
5403 Sunnyview Street
Torrance, California 90505, US

72

Inventor/es: **Cogswell, Jesse G.**

74

Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 284 484 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de cuchilla y sierra de anillo.

5 **Campo técnico**

Esta solicitud se refiere a una sierra de anillo de acuerdo con la primera parte de la reivindicación 1.

Técnica anterior

10 Esta invención se refiere a sierras diseñadas principalmente, aunque no exclusivamente, para cortar materiales muy duros, tales como vidrio, baldosas, piedra y similares, y hace referencia particular a las denominadas "sierras de anillo", que poseen una herramienta o un elemento de corte en forma de anillo con la parte central abierta, y soportado sobre una base para su rotación en torno a un eje central.

15 Las sierras de este tipo general utilizan típicamente anillos de corte que están recubiertos con un abrasivo tal como partículas de diamante, y que tienen una superficie de trabajo para soportar la pieza a mecanizar que va a ser cortada según se mueve con relación al anillo giratorio, en relación de encaje con una sección de corte del anillo por la que pasa a través de una abertura de la superficie de trabajo. Una sierra de anillo anterior de este tipo general, se muestra en la Patente U.S. núm. 4.576.139, la cual describe una hoja de sierra que comprende una banda simple de alambre de alta resistencia a la tracción, que es redondo en sección transversal y que forma un bucle circular cerrado y está cubierto por un recubrimiento abrasivo de modo que sea igualmente capaz de cortar en todas las direcciones. El anillo se realiza tan rígido como sea posible con un alambre de pequeño diámetro, normalmente menor de 6,35 mm a 12,7 mm (un cuarto a media pulgada), y con preferencia de aproximadamente 3,17 mm (un octavo de pulgada) en la forma de realización comercial. El anillo está soportado y guiado por el conjunto de sierra alrededor de toda su circunferencia, salvo en lo relativo a una corta sección de corte adyacente a la superficie de trabajo en la que se produce el corte. Una rueda impulsada por fricción hace que gire el anillo a alta velocidad. Esta sierra patentada ha sido muy popular en cuanto a su uso para el corte de formas intrincadas en materiales tales como vidrio coloreado, pero tiene una capacidad limitada en cuanto a trabajos duros tales como el corte de piezas relativamente gruesas de baldosas o de piedra, debido principalmente a la resistencia limitada del alambre, en particular en cuanto a diámetros pequeños deseables para un corte fino.

25 En un sentido, la presente invención es una mejora de la sierra de anillo de alambre mostrada en la patente identificada anteriormente, y en otro sentido, constituye un punto de partida desde los conceptos de cuchilla y soporte descritos en esta patente, con el fin de superar las limitaciones de la sierra de anillo de alambre con respecto al corte de piezas gruesas de materiales relativamente espesos tales como baldosas y piedra mientras que se conserva la capacidad para realizar cortes curvos en tales materiales, y al mismo tiempo aumentar las capacidades de la sierra en otros aspectos.

35 El documento DE 43 01 243 A1 describe una sierra de anillo de acuerdo con la primera parte de la reivindicación 1. Sin embargo, la cuchilla en forma de anillo utilizada en esta sierra tiene dientes de corte a lo largo de su borde periférico externo, y está accionada por una cinta con espigas que se emparejan con rebajes de tracción.

45 El documento DE 25 58 781 describe una sierra de anillo que posee una cuchilla que está accionada por una cadena que encaja con ranuras radiales realizadas en el borde periférico externo de la cuchilla.

El documento DE 38 07 094 A1 describe una sierra de anillo en la que un anillo de cuchilla esta accionado por rodillos motrices opuestos configurados troncocónicamente, que encajan en las superficies laterales de la cuchilla.

50 El documento DE 21 21 200 describe una sierra de anillo de cuchilla en la que un anillo de cuchilla está accionado por una cadena que encaja en el borde periférico externo de la cuchilla, que se ha dotado de dientes de impulsión.

El documento US 5 674 119 describe una sierra dental manual que posee arrastre por fricción. El elemento impulsor encaja en las paredes laterales de la cuchilla de anillo.

55 El problema de la invención consiste en proporcionar una impulsión por fricción alternativa para una sierra de anillo con una superficie de contacto ampliada a efectos de cargas pesadas.

Sumario de la invención

60 Este problema se ha resuelto mediante la sierra de anillo conforme a la reivindicación 1.

65 A los efectos que anteceden, el aparato de sierra de esta invención utiliza un anillo de cuchilla que no es un alambre, sino que por el contrario es un anillo estrecho con lados planos que posee una anchura radial suficiente para auto-conservar la forma durante las operaciones de corte, permitiendo que más de la mitad de la cuchilla de anillo quede al descubierto por encima de la superficie de trabajo, y soportado e impulsado de una nueva forma, que puede estar totalmente por debajo de la superficie de trabajo. Esto produce un anillo de cuchilla de sección transversal generalmente rectangular, que posee bordes periféricos interno y externo estrechos, y paredes laterales relativamente

amplias, que deberán ser al menos el doble del espesor del borde periférico externo. Típicamente, el anillo de cuchilla se cubre con un recubrimiento abrasivo sobre su borde periférico externo, y al menos parcialmente sobre sus paredes laterales, para corte lateral. Se encuentra soportado entre guías que encajan con uno de los bordes periféricos, con preferencia el borde interno, a lo largo de un arco sustancial que puede estar totalmente por debajo de la superficie de trabajo, y mediante un elemento motriz que encaja con el otro borde periférico, con preferencia el externo, y que sirve de soporte para el anillo de cuchilla también, siendo el elemento motriz preferido una cinta sin fin que posee un recorrido que se mueve alrededor de un arco sustancial a lo largo del lado inferior del anillo de cuchilla, opuesto a las guías. Las guías preferidas son rodillos montados giratoriamente sobre la base, y separados angularmente a lo largo del borde interno del anillo de cuchilla.

Según es habitual, se incorpora en el aparato un depósito de líquido, tal como agua, para refrigerar el anillo durante el corte preferentemente, por debajo de la base, posicionado de modo que la cinta impulsora recoge refrigerante desde el depósito y lo lleva hasta el anillo de cuchilla. Además, se proporciona un estabilizador opcional para la porción superior del anillo de cuchilla y guías situadas en los lados opuestos del anillo de cuchilla para mantener el anillo de cuchilla en su plano operativo apropiado. Éste tiene forma de brazo que cubre a, y es tangente con, el anillo de cuchilla, y que incluye un limpiador para recoger el exceso de refrigerante portado por el anillo de cuchilla.

Otros aspectos y ventajas de la invención, incluyendo los aspectos detallados de las guías y de la impulsión, se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue, tomada junto con los dibujos que se acompañan, en los que:

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de sierra de anillo de cuchilla que materializa las características novedosas de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en alzado lateral fragmentaria ampliada, tomada desde el lado derecho de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en sección transversal fragmentaria ampliada, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista en sección transversal fragmentaria, tomada sustancialmente a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3;

la Figura 5 es una vista en alzado lateral fragmentaria ampliada, tomada en el interior del círculo de la Figura 3;

la Figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 5;

la Figura 7 es una vista en sección transversal fragmentaria ampliada, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 3;

la Figura 8 es una vista en sección transversal fragmentaria ampliada, tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Figura 3;

la Figura 9 es una vista en sección transversal fragmentaria, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la Figura 8, y

la Figura 10 es una vista en sección transversal fragmentaria ampliada, tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 3.

Descripción detallada de la realización preferida

Según se muestra en los dibujos con fines ilustrativos, la invención se materializa en un conjunto de sierra de anillo, indicado en general con el número de referencia 10 en las Figuras 1 y 2, que posee una hoja de sierra 11 circular en forma de anillo que tiene un centro abierto y que está soportado por una base 12 que forma una superficie 13 de trabajo para una pieza a mecanizar que va a ser cortada, habiéndose representado la pieza a mecanizar con líneas discontinuas según 14 en las Figuras 1 y 2. La base 10 incluye un depósito 15 de refrigerante para la hoja de sierra 11, que en este caso tiene la forma de una cuba que forma parte estructural de la base, y una tapa 17 pestañeada para la cuba, que tiene una parte superior plana que forma la superficie 13 de trabajo. Durante el uso, el conjunto de sierra completa está soportado típicamente sobre un simple estante o una mesa (no representados).

En las sierras de anillo de este tipo general, incluyendo la sierra de la patente identificada en lo que antecede, la hoja de sierra 11 se hace girar a alta velocidad en torno a un eje (indicado con 18 en la Figura 2) situado en el centro de la hoja circular, y está soportada sobre la base 12 de modo que la hoja se mantiene en una posición de trabajo predeterminada durante dicha rotación. Una de las ventajas importantes de las sierras de anillo consiste en la capacidad para realizar cortes a lo largo de curvas, permitida por el centro abierto de la hoja, estando éste indicado con 19 en las Figuras 1 y 2. El cuerpo de las piezas a mecanizar se mueve a través del centro abierto para dejar pasar la sección de trabajo de la sierra, indicada con 11a, a lo largo de la trayectoria deseada en relación con la pieza a mecanizar.

ES 2 284 484 T3

Según se menciona en la “Técnica Anterior”, la cuchilla de alambre del conjunto de sierra patentada requiere soporte alrededor de sustancialmente su periferia completa, salvo en una corta sección de trabajo adyacente a la superficie de trabajo en la que encaja la cuchilla con la pieza que se está cortando. De acuerdo con la presente invención, el anillo 11 de cuchilla no es un alambre, sino que por el contrario, tiene un cuerpo anular de anchura radial sustancial que es auto-soportante bajo las fuerzas creadas en las operaciones normales de corte con sierra, y está soportado e impulsado a lo largo de la longitud del anillo, en este caso por guías 29 y por un elemento 34 motriz dispuesto por debajo de la superficie 13 de trabajo y que permite que una porción mucho más grande del anillo quede al descubierto por encima de la superficie de trabajo y disponible para su uso en el corte. Además, el anillo de cuchilla es utilizable tanto para cortar en recto como también en curvas.

A estos fines, el anillo 11 de cuchilla es una barra metálica anular en forma de anillo, que tiene bordes 20 y 21 periféricos estrechos externo e interno, y paredes 22 laterales opuestas que poseen una anchura radial que es sustancialmente mayor que el espesor del anillo de modo que la forma en sección transversal del anillo es sustancialmente rectangular. La anchura debe ser al menos el doble del espesor, y con preferencia es varias veces el espesor a efectos de resistencia, mientras que es suficientemente estrecha como para permitir el corte de curvas y dejar una abertura 19 central sustancial para el movimiento de la pieza a mecanizar.

El corte principal con el anillo 11 de cuchilla se realiza mediante un recubrimiento 23 abrasivo (véase la Figura 5) que cubre el borde 20 periférico externo del anillo y forma un borde 24 cortante periférico, extendiéndose también el recubrimiento al menos parcialmente sobre las paredes 22 laterales desde el borde externo, como se muestra en las Figuras 2, 3 y 5. El recubrimiento abrasivo puede estar compuesto por varios abrasivos bien conocidos, algunos de los cuales se conocen como “súper” abrasivos, incluyendo las partículas de diamante, nitruro de boro cúbico y otros, siendo el abrasivo actualmente preferido el grano de diamante 60/80. Se apreciará que la anchura del “corte” o “ranura” de la sierra, se determina mediante el espesor combinado del anillo y las dos capas de abrasivo existentes en las paredes laterales.

Mientras que el anillo de cuchilla puede ser realizado con una amplia gama de tamaños, una realización típica y representativa tiene un diámetro exterior de 25,4 cm (diez pulgadas) y una anchura radial de 9,53 mm (tres octavos de pulgada), y un espesor de anillo de aproximadamente 1,59 mm (un dieciseisavo de pulgada) sin recubrir, y un espesor ligeramente mayor cuando está recubierto. La cuchilla puede ser sinterizada o galvanizada, proporcionando esta última una capa de granos de diamante adheridos al anillo de metal mediante níquel electrodepositado.

Según se muestra más claramente en la Figura 3, las guías y el elemento impulsor para el anillo 11 de cuchilla están montados completamente por debajo de la superficie 13 de trabajo, en relación de encaje con la porción inferior del anillo de cuchilla, en el espacio de la cuba 15 de depósito, por encima del nivel 25 normal del refrigerante contenido en la misma. A este efecto, una placa 27 de montaje de forma general rectangular (véase la Figura 4), ha sido sujeta al lado inferior de la tapa 17 pestañeada, y se extiende hacia abajo hasta el fondo de la cuba, en un plano vertical junto al plano de la posición de trabajo del anillo de cuchilla. Un pie 28 existente en el borde inferior de la placa de montaje, encaja con el fondo de la cuba, para un soporte firme, y las guías están soportadas sobre esta placa, en el plano de la posición de trabajo del anillo de cuchilla. Una pluralidad de tales guías, que en este caso consisten en arandelas o rodillos ranurados periféricamente, como se muestra en la Figura 8, se han montado preferentemente mediante rodamientos 30 de bolas en ejes 31 asegurados a la placa 27 de montaje y mantenidos en el plano deseado por medio de separadores 32 colocados en los ejes, los cuales consisten en vástagos de pernos alargados como se muestra en la Figura 8. Cuatro de tales rodillos guías 29 están separados angularmente a lo largo de la porción del anillo de cuchilla que está por debajo de la superficie 13 de trabajo, a lo largo de un arco de ángulo de aproximadamente ciento cincuenta grados en la realización preferida. Según se muestra en la Figura 8, se ha configurado una ranura 33 periférica en cada uno de los rodillos guías para recibir la porción de borde periférico del anillo de cuchilla con un ajuste apretado.

Debido a que las mayores fuerzas de desplazamiento se aplican al anillo 11 de cuchilla en la zona de la sección 11a de trabajo, por donde las piezas son enganchadas principalmente, dos guías que impiden el movimiento lateral, también en forma de rodillos 60, han sido posicionadas contra el anillo de cuchilla justamente por debajo de la superficie 13 de trabajo a través de la cual pasa el anillo de cuchilla. Estos rodillos, mostrados más claramente en las Figuras 3 y 7, se han montado en un brazo de soporte 61 que porta una barra 62 en “T” a la que se sujetan los ejes 63 intermedios de extremo roscado mediante tuercas 64, siendo los ejes paralelos en general (aunque no de forma precisa) con el plano del anillo de cuchilla, como puede verse en la Figura 7. De hecho, los ejes están ligeramente inclinados hacia fuera del anillo de cuchilla, y los rodillos 60 tienen forma troncocónica, con sus superficies 65 laterales de ahusamiento dispuestas en plano contra las paredes 22 laterales del anillo de cuchilla para un soporte seguro. Estos rodillos están también montados sobre rodamientos de bolas indicados con 67, para una funcionamiento suave, sustancialmente libre de fricción, y están sujetos en los ejes intermedios mediante tuercas 68. Los ejes pueden estar montados ajustablemente sobre la barra en “T” en ranuras 69 de la misma, indicadas con líneas discontinuas, para su movimiento selectivo hacia posiciones apropiadas junto al anillo de cuchilla, siendo la condición óptima un ligero roce en vez una presión considerable.

De manera similar, el elemento 34 impulsor, en este caso una cinta motriz sin fin que se encuentra soportada en la placa 27 de montaje y está dispuesta por debajo de la posición de trabajo del anillo 11 de cuchilla, y que es arrastrada en torno a una pluralidad de poleas 35 que determinan la trayectoria de la cinta, incluyendo un recorrido 34a arqueado a lo largo del lado inferior de la posición de trabajo del anillo de cuchilla. Este recorrido soporta y conduce el anillo

ES 2 284 484 T3

durante las operaciones de corte. Según puede apreciarse en la Figura 3, se ha situado una polea 35a en cada extremo de este recorrido, con preferencia opuesta a las guías 29a de rodillo más altas. Según se muestra en la Figura 8, las poleas están montadas en la placa 27 en rodamientos 37 de bolas sobre pernos que forman ejes 38 para las poleas, de una manera similar a los rodillos guías 29. Separadores 40 mantienen las poleas en relación centrada con el plano de la posición de trabajo del anillo 11 de cuchilla, y las poleas tienen ranuras periféricas conformadas para recibir la cinta 34 motriz sin fin con un ajuste apretado. La cinta 34 motriz posee también una ranura 42 en su superficie exterior, la superficie superior del recorrido 34a inferior, para recibir la porción periférica externa del anillo de cuchilla en relación “encajada”, como se muestra en las Figuras 3 y 8, proporcionando con ello un encaje impulsor firme con el anillo de cuchilla. Cuando el anillo de cuchilla se asienta o se encaja en la cinta y la cinta está rodeando a la polea 35a, la condición es según se ha mostrado en la Figura 8. La Figura 9 muestra una ranura 36 de ajuste formada en la placa 27, que permite que el rodillo guía 29 sea posicionado para su ajuste óptimo cuando se afloja el perno de eje. El movimiento del eje 31 a lo largo de la ranura 36 posiciona el rodillo guía 29a en relación a la polea 35a.

La cinta 34 motriz sin fin se mantiene a una tensión apropiada por medio de la polea 35b tensora, mostrada en la Figura 3, montada giratoriamente en un brazo y empujada elásticamente hacia abajo mediante un resorte 45 tensor en espiral, que aplica la fuerza tensora deseada. Este brazo mantiene también la polea 34b por debajo del nivel 25 de refrigerante para provocar que la cinta tome refrigerante para el anillo 11 de cuchilla. Un deflector 47 desvía el exceso de refrigerante de nuevo hacia el depósito.

Para impulsar la cinta 34 sin fin, se ha montado un motor 48 impulsor (Figura 4) en la placa 27, por el lado opuesto a la cinta, con su eje motriz 49 extendiéndose a través de la placa y portando una polea 50 motriz. Esta rueda tiene una ranura 51 periférica (Figura 3) en la que encaja friccionalmente la cinta motriz, de modo que la rotación de la polea 50 por medio del motor 48 acciona el anillo de cuchilla. Las direcciones de rotación y de movimiento de cinta se han indicado mediante las flechas 52 en las Figuras 2 y 3.

Para permitir el acceso a las partes de trabajo del conjunto 10 de sierra a través de la superficie 13 de trabajo de la tapa 17, la tapa posee un escotillón 13a junto a la posición de trabajo del anillo 11 de cuchilla, y que define una ranura a través de la cual se proyecta el anillo de cuchilla. El escotillón 13a forma parte de la superficie 13 de trabajo y es extraíble mediante un orificio 56 para el dedo, cuando se hace necesario acceder a la cuba 15.

Una ventaja importante de la sierra de anillo consiste en la utilización muy efectiva de la potencia motor disponible, conseguida a través de la actuación del anillo desde su periferia exterior en vez de desde el centro. En una sierra giratoria convencional impulsada desde su centro se pierde potencia no sólo en la elevación de las RPM, sino también debido a que la potencia se aplica a una distancia de la carga (cuando se realiza el corte) igual al radio de la cuchilla. Por el contrario, la sierra de anillo suministra los caballos de potencia totales del motor al borde periférico exterior del anillo cuando se acciona el anillo. De ese modo, el motor puede ser un motor eléctrico de una potencia de 1/3 de caballo, que produce mayor potencia útil en una sierra de anillo que la potencia producida, por ejemplo, por un motor de una potencia de un caballo engranado a una relación de 3 a 1, y que impulsa una hoja de sierra convencional de 25,4 cm (diez pulgadas) de diámetro desde su centro. Además, el soporte del anillo 11 de cuchilla sobre la cinta motriz, que consiste en una composición de caucho o similar al caucho, produce un funcionamiento más suave de la cuchilla que una sierra montada en el eje. Esto da como resultado una acción de corte más suave en materiales muy duros.

Mientras que los elementos 29 y 34 de guía y soporte descritos anteriormente están capacitados para soportar y dirigir el anillo 11 de cuchilla sin ningún soporte adicional por encima de la superficie 13 de trabajo, es posible al aplicar presión de corte desviar la sierra lateralmente desde su posición propiamente centrada, y afectar con ello negativamente al corte. Para resistir tal deflexión lateral durante el uso, se ha proporcionado un estabilizador 53 en forma de brazo que se extiende sobre, y generalmente tangente a, la cuchilla de anillo, en su parte superior, sobre la base 12, como se muestra mejor en las Figuras 1 y 2. Este brazo, configurado aquí a modo de “J”, posee un extremo inferior 54 fijado al borde trasero de la tapa 17, y con preferencia también a la placa 27 de montaje para su soporte firme, una curva 55 ascendente, y una porción 27 extrema libre hueca que constituye el brazo estabilizador.

Según se muestra en las Figuras 3 y 10, se han montado dos rodillos 70 estabilizadores, similares a los rodillos 60 mostrados en la Figura 7, en el brazo estabilizador para la misma acción de inhibición de movimiento lateral con respecto a la parte superior del anillo 11 de cuchilla. Estos rodillos pueden ser de configuración idéntica a los rodillos 60, teniendo cuerpos troncocónicos con superficies 71 laterales ahusadas, y monturas 72 de rodamiento de bolas sobre ejes 73 inclinados hacia arriba y hacia fuera. Los ejes están soportados ajustablemente en barras 74 pivotantes que están sujetas al brazo estabilizador por medio de sujetadores liberables, en este caso tornillos 75. Cuando se aflojan los tornillos, las barras pivotantes son móviles para hacer oscilar los rodillos hacia, y hacia fuera de, las paredes 72 laterales del anillo de cuchilla, y cuando los tornillos se aprietan, las barras pivotantes y los rodillos se fijan de manera segura en la posición elegida. De nuevo, los rodillos deberán ser ajustados en relación de roce ligero con las paredes laterales, de modo que queden posicionados para aguantar el desplazamiento lateral.

Montado en el extremo libre del estabilizador 53 se encuentra un limpiador 75 para bloquear la mayor parte del refrigerante portado por el anillo 11 de cuchilla, principalmente para impedir que este refrigerante sea lanzado al operador. Este limpiador puede ser simplemente una esponja recambiable, acoplada al extremo 77 cerrado del brazo frente al anillo de cuchilla, como se muestra en la Figura 3. El extremo del brazo puede ser separable en una unión 78 para la fácil sustitución de la esponja.

ES 2 284 484 T3

Según se ha mencionado, el anillo 11 de cuchilla actualmente preferido es un anillo de 25,4 cm (diez pulgadas) de diámetro, con paredes laterales 22 planas que son de alrededor de 9,53 mm (0,375 pulgadas) de anchura radial y de 1,59 mm (0,063 pulgadas) de espesor. La realización comercial del anillo de cuchilla tiene una porción periférica externa recubierta que tiene alrededor de 5,1 mm (0,20 pulgadas) de anchura radial y entre 1,98 mm (0,078 pulgadas) y 2,39 mm (0,094 pulgadas) de espesor. Esto deja menos de aproximadamente 4,78 mm (0,188 pulgadas) de las paredes laterales sin recubrir. Se debe entender que estas dimensiones son solamente una realización ilustrativa específica, y no deben ser consideradas como críticas o limitativas en ningún sentido.

Para el corte de una pieza a mecanizar con el aparato 10 de sierra de anillo de cuchilla de la invención, el motor 48 impulsor se pone en marcha y empieza a impulsar la cinta 34 motriz, haciendo de ese modo que gire el anillo 11 de cuchilla en la dirección de las flechas de las Figuras 1 y 2 antes de su encaje con una pieza a mecanizar, tal como una pieza 14 plana de piedra mostrada en las Figuras 1 y 2. Se debe apreciar que la pieza a mecanizar puede ser tan gruesa como el espacio existente entre el brazo 57 estabilizador y la superficie 13 de trabajo, que es casi de 12,7 cm (cinco pulgadas) en la realización ilustrativa.

La pieza 14 a mecanizar se mueve en relación con la cuchilla 11 de anillo (obsérvese que la base puede realizarse de modo que sea móvil o estacionaria), para mover la cuchilla de anillo hacia y a través de la pieza. La cantidad de presión permisible es mucho mayor que con un anillo de alambre como elemento de corte, y variará con la dureza y el espesor de la pieza a mecanizar. En cada caso, la velocidad de corte permisible es mucho mayor que con una cuchilla de alambre.

Para realizar un corte curvo como se muestra en la Figura 1, la pieza a mecanizar se gira en relación con el anillo de cuchilla según avanza, estando la cantidad de giro permisible determinada por la anchura radial de la cuchilla y por la anchura del tajo de la sierra. Las curvas mostradas en la Figura 1 son representativas de lo que se puede conseguir con un anillo de cuchilla dimensionado como el que se ha descrito aquí como realización comercial.

Es importante apreciar que con este aparato de sierra se puede realizar un corte recto, simplemente alineando el tajo de sierra con la porción 11b trasera del anillo de cuchilla según se realiza el corte. Estas curvas no pueden ser tan acusadas como las realizadas con una cuchilla de alambre del mismo espesor, pero en general servirán para las necesidades de un cortador comercial de baldosas o de piedra. Además, se pueden realizar cortes en ángulo tales como las juntas a inglete inclinando la pieza a mecanizar hasta el ángulo deseado durante el corte. Un accesorio adecuado, tal como un raíl en ángulo o lo que se conoce como "contraguía" (no representado), puede ser añadido a este efecto. Estos recursos hacen que el aparato de sierra de anillo de cuchilla tenga una mayor utilidad para los cortadores de baldosas y de piedra.

A partir de la descripción detallada que antecede, resulta evidente que el aparato de sierra de anillo de cuchilla de la presente invención proporciona una herramienta de corte efectiva para materiales duros, y que no sólo es capaz de realizar el corte curvo de tales materiales, sino también de hacerlo de una manera más rápida y más suave que con las sierras de anillo anteriores. También resulta evidente que, mientras se ha ilustrado y descrito en detalle una realización preferida específica, los expertos en la materia podrán introducir diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención según se define mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una sierra de anillo, que comprende:

5 un anillo (11) anular que posee un cuerpo en forma de anillo con un estrecho borde (20) periférico externo, un borde (21) periférico interno que define una porción central abierta, paredes (22) laterales sustancialmente planas que se extienden desde el citado borde (20) periférico externo hasta dicho borde (21) periférico interno;

10 guías (29) que encajan con uno de los bordes periféricos;

un elemento (34) motriz que encaja con el otro borde periférico;

15 un motor (48) que, durante el uso, provoca el movimiento del elemento (34) motriz de modo que hace girar al anillo (11);

20 que se **caracteriza** porque el anillo (11) posee un recubrimiento (23) abrasivo sobre el citado borde periférico externo y una porción de cada una de las citadas paredes (22) laterales a lo largo de dicho borde (20) periférico externo, las paredes (22) laterales y los bordes (20, 21) periféricos forman una sección transversal rectangular en general que se extiende de manera sustancialmente uniforme alrededor del anillo (11), y el anillo (11) es giratorio en virtud del encaje friccional entre uno de los citados bordes (20, 21) periféricos y el citado elemento (34) motriz.

25 2. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 1, en la que dichas paredes (22) laterales tienen una anchura radial que es al menos el doble del espesor de dicho cuerpo, y dicho anillo (11) es lo suficientemente estrecho como para permitir el corte de curvas y proporciona una abertura (19) central sustancial para el movimiento de una pieza a mecanizar.

30 3. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 1, en la que dicho cuerpo tiene un espesor comprendido en la gama de 1,59 mm a 3,18 mm, un diámetro comprendido en la gama de 15,24 cm a 30,48 cm, y una anchura radial comprendida en la gama de 6,35 mm a 15,88 mm.

4. Una sierra de anillo según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:

35 una base (12) que posee una superficie (13) de trabajo para soportar una pieza a mecanizar que va a ser serrada, sobre un lado de la superficie (13) de trabajo;

40 y medios para soportar el citado anillo (11) anular y hacer girar el anillo (11) con relación a la citada base (12), en una posición de corte que se proyecta hacia el exterior desde dicho lado de la superficie (13) de trabajo y con parte del anillo (11) anular dispuesto por el otro lado de la superficie (13) de trabajo, estando los citados medios de soporte y rotación dispuestos sobre el citado otro lado de dicha superficie (13) de trabajo, e incluyendo a dicho elemento (34) motriz para hacer girar al citado anillo (11) anular en la citada posición de corte.

45 5. Una sierra de anillo según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicho elemento (34) motriz comprende una cinta motriz sin fin que encaja en el citado borde (20) periférico externo, y el motor (48) encaja dinámicamente con la citada cinta sin fin.

50 6. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 5, que comprende además una pluralidad de poleas (35) para determinar la trayectoria de la cinta.

7. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 6, en la que dichas poleas (35) incluyen una polea (35b) tensora montada de forma móvil en dicha base (12) en relación de encaje con la citada cinta, y medios (45) para aplicar una fuerza tensora seleccionada a la cinta a través de dicha polea (35b) tensora.

55 8. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 5, que comprende además un depósito para un refrigerante líquido, incorporado en la sierra por debajo de la base (12) y posicionado de modo que, durante el uso, la cinta toma refrigerante y lo lleva hasta el anillo (11).

60 9. Una sierra de anillo según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además una pluralidad de rodillos guidores (29).

10. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 9, en la que dichos rodillos guidores (29) tienen periferias ranuradas en relación de encaje de rodadura con el citado borde (21) interno.

65 11. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 9, en la que dichos rodillos guidores incluyen al menos un par de rodillos guidores (60) opuestos, pasando el anillo (11) anular entre ellos para estabilizar el anillo e inhibir el movimiento lateral del anillo (11) anular mientras se corta una pieza a mecanizar.

ES 2 284 484 T3

12. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 11, en la que los rodillos guidores (60) opuestos están montados giratoriamente para girar en torno a ejes generalmente horizontales que se extienden en la forma sustancialmente radial del anillo (11) anular, con las superficies periféricas de los rodillos guidores en relación de encaje de rodadura con las citadas paredes (22) laterales.
- 5
13. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 11, en la que los ejes de rotación de los rodillos guidores están inclinados uno hacia el otro, siendo los citados rodillos guidores (60) de forma troncocónica y estando en relación de encaje con las citadas paredes (22) laterales.
- 10
14. Una sierra de anillo según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende además un estabilizador (53) separado de la superficie de trabajo por dicho un lado de la misma, generalmente en una tangente al anillo (11) anular, y disponiendo de medios (70) para limitar el movimiento lateral del anillo (11) anular.
- 15
15. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 14, en la que dicho estabilizador comprende un brazo (57) asegurado a un extremo de dicha base (12), y que se extiende sobre el citado anillo (11).
16. Una sierra de anillo según se reivindica en la reivindicación 14, en la que dicho estabilizador (53) posee un limpiador (75) para recoger el refrigerante lanzado desde el anillo (11).
- 20
17. Una sierra de anillo según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende además una base (12) que posee una superficie (13) de trabajo sustancialmente plana y normalmente horizontal, para soportar una pieza de trabajo que va a ser serrada, y disponiendo de una abertura en un plano perpendicular a la citada superficie (13) de trabajo en una posición de trabajo predeterminada normalmente vertical, con aproximadamente la mitad del anillo (11) de cuchilla situado por encima de la superficie (13) y con el resto del anillo (11) de cuchilla dispuesto por
- 25
- debajo de la superficie (13) de trabajo.

30

35

40

45

50

55

60

65

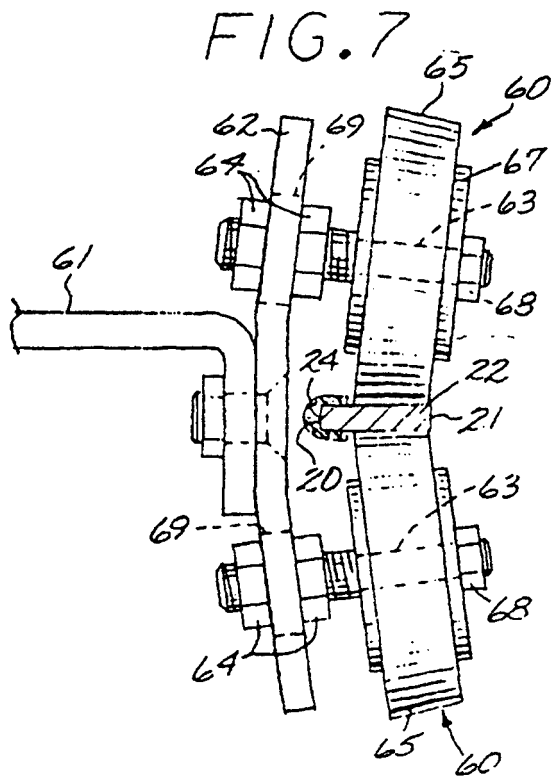
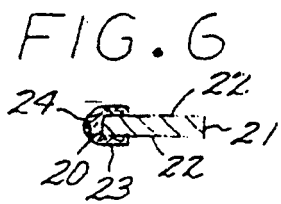
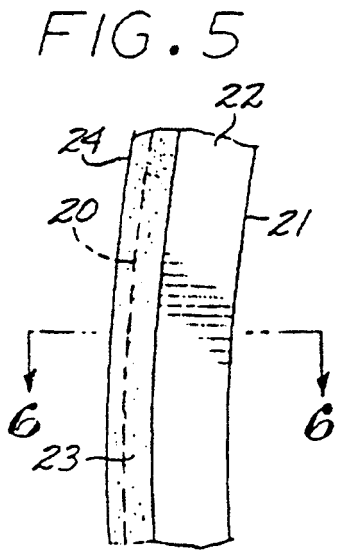
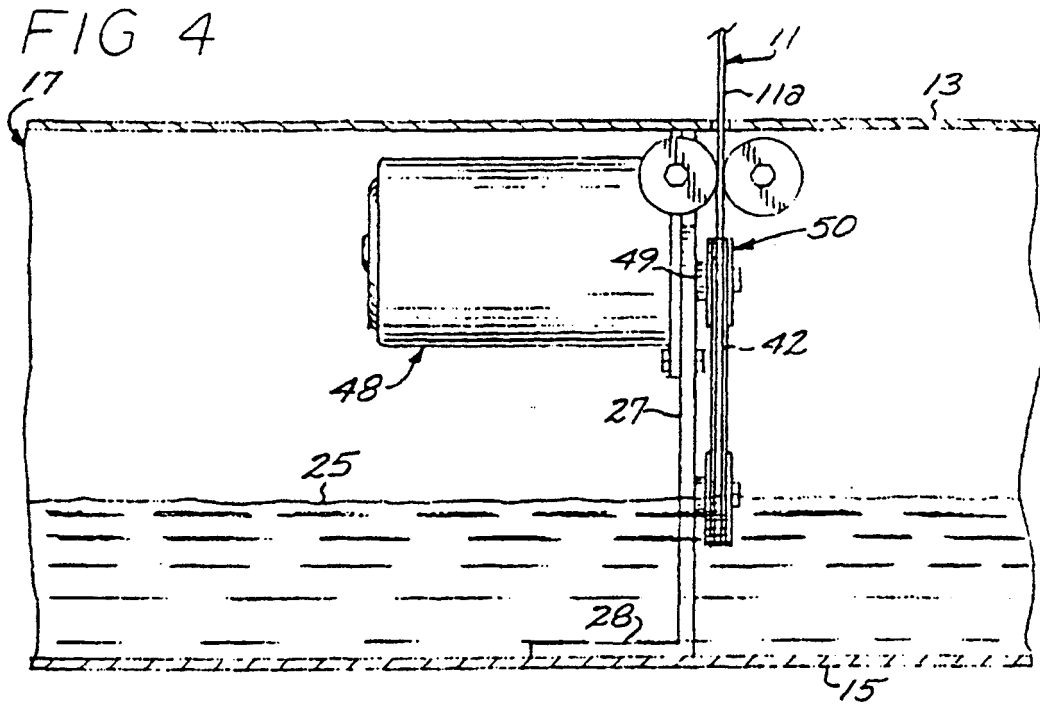


FIG. 8

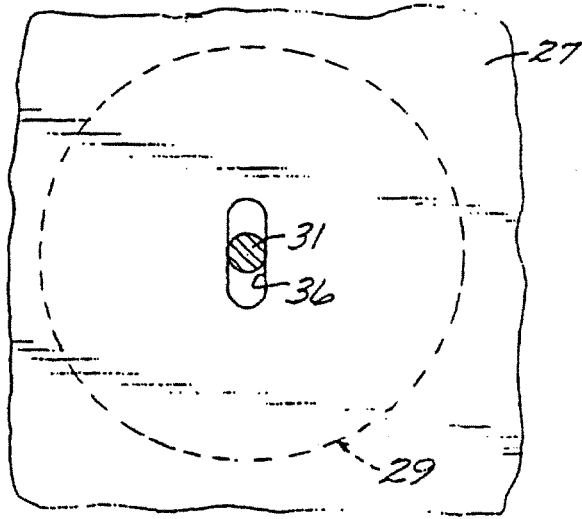
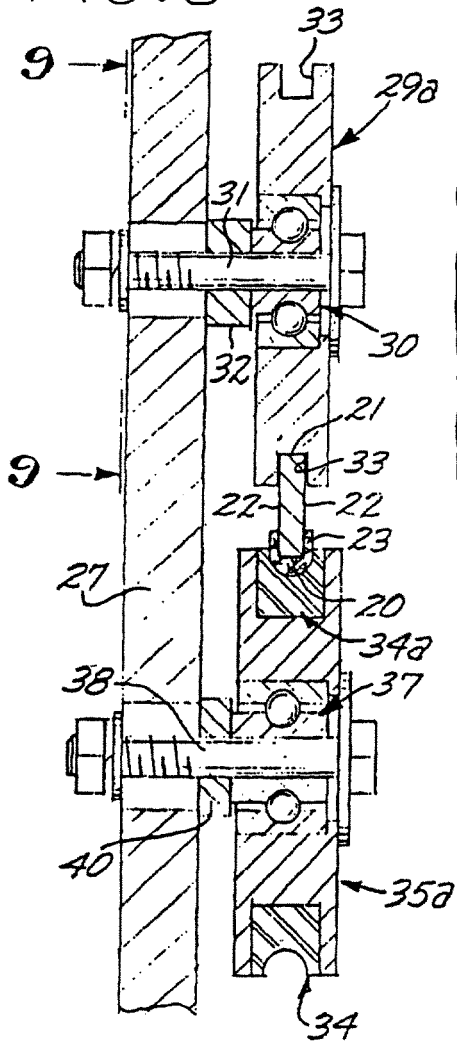


FIG. 9

FIG. 10

