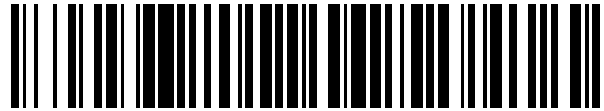


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 434**

51 Int. Cl.:

**B23D 61/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2006 E 06736977 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 1861221**

54 Título: **Hoja de sierra con medidor de profundidad de corte**

30 Prioridad:

**23.03.2005 US 87312**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**25.11.2014**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC. (100.0%)  
1 NEW BOND STREET  
WORCESTER, MA 01615, US**

72 Inventor/es:

**GAIDA, OLIVIER, PHILIPPE y  
PICHOFF, FRANCK, JACQUES, DOMINIQUE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 523 434 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**

Hoja de sierra con medidor de profundidad de corte

**Antecedentes****Ámbito técnico**

- 5 Esta invención está relacionada con hojas de sierra, y más particularmente con una hoja de sierra que tiene un indicador integral de profundidad. Tal hoja de sierra se conoce a partir del documento US 2004/060598.

**Información de antecedentes**

10 Las herramientas de corte a menudo se utilizan para cortar o taladrar a una profundidad deseada que sólo es parcial a través de una pieza de trabajo. En estas situaciones es necesario controlar la profundidad del corte. Algunas herramientas de corte, tales como las sierras eléctricas y las sierras de suelo empujada por detrás, a menudo están equipadas con un dispositivo que permite ajustar la profundidad de corte. Sin embargo, muchos de tales dispositivos son difíciles de ajustar con precisión. Otros dispositivos, tales como los medidores de profundidad impresos en las hojas de sierra, tienden a ser difíciles de ver, particularmente en condiciones de poca luz, y pueden desgastarse u ocultarse de otro modo durante el uso. A menudo el operario debe detener la sierra para medir la profundidad verdadera lograda. Entonces, si no se ha conseguido la profundidad de destino deben hacerse ajustes adicionales. Frecuentemente, tal medición debe repetirse varias veces para asegurar que se ha conseguido una profundidad de corte deseada sin contar demasiado. Desafortunadamente, el corte debe detenerse generalmente y entonces debe reiniciarse para cada una de estas mediciones.

20 De este modo existe la necesidad de un dispositivo y un método que aborden los inconvenientes referidos. Los documentos DE 200 22 132 U1, EP 0 770 443 A2, EP 1 103 347 A2, DE 26 54 625 A1, US 4 776 251 A están relacionados con hojas que tienen perforaciones en las mismas, y el documento WO 2004/060598 A1 está relacionado con una hoja con marcas sobre la misma, incluido el uso de perforaciones. El documento DE 38 04 400 A1 describe una herramienta de corte que incluye una abertura y unas rendijas centrales en forma de sectores de un círculo, en donde los extremos de una rendija pueden doblarse en una dirección radial. El documento SU 802020 describe el disco de una sierra que incluye una abertura y unas ranuras con forma de T centrales.

**Compendio**

30 En un aspecto de la invención, una herramienta de corte incluye un núcleo que tiene una periferia cortante, un agujero central configurado para recibir un mecanismo de impulso de una herramienta eléctrica rotatoria, y una pluralidad de perforaciones que se extienden a través del núcleo. Las perforaciones están confinadas en 360 grados por el núcleo y definen una ventana anular ficticia a través del núcleo durante el funcionamiento rotatorio de la hoja. La ventana corresponde a una profundidad predeterminada de corte. Las perforaciones se espacian a lo largo de por lo menos una circunferencia común dispuesta concéntricamente y entre el agujero central y la periferia. Las perforaciones comprenden un área acumulativa relativamente grande a lo largo de una circunferencia radialmente más exterior de la ventana ficticia definida por la misma, y un área menos acumulativa. Las perforaciones comprenden una perforación con forma de V con una pata angulada que se extiende radialmente hacia dentro.

40 En otro aspecto de la invención, se proporciona un método para fabricar una hoja de sierra que tiene un medidor integral de profundidad. El método incluye proporcionar un núcleo circular sólido que tiene una pluralidad de cuchillas dispuestas a lo largo de una periferia del mismo, proporcionar al núcleo un agujero central configurado para recibir un eje de una herramienta eléctrica rotatoria, y extender una pluralidad de perforaciones a través del núcleo, de modo que las perforaciones estén confinadas en 360 grados por el núcleo. Las perforaciones se espacian a lo largo de por lo menos una circunferencia dispuesta concéntricamente y entre el agujero central y la periferia, de modo que las perforaciones definan una ventana anular ficticia a través del núcleo durante el funcionamiento rotatorio de la hoja, dicha ventana forma un medidor integral de profundidad que corresponde a una profundidad predeterminada de corte. Las perforaciones se espacian a lo largo de por lo menos una circunferencia común dispuesta concéntricamente y entre el agujero central y la periferia. Las perforaciones comprenden un área acumulativa relativamente grande a lo largo de una circunferencia radialmente más exterior de la ventana ficticia definida por la misma, y un área menos acumulativa. Las perforaciones comprenden una perforación con forma de V con una pata angulada que se extiende radialmente hacia dentro.

50 La herramienta de corte puede ser una hoja de sierra con medidor integral de profundidad que incluye un núcleo circular que tiene una pluralidad de medios cortantes dispuestos a lo largo de la periferia del mismo. El agujero puede adaptarse para retener la hoja en un eje de la herramienta eléctrica rotatoria.

**Breve descripción de los dibujos**

55 Las características y las ventajas mencionadas y otras de esta invención serán más fácilmente evidentes a partir de una lectura de la siguiente descripción detallada de diversos aspectos de la invención tomados junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista lateral, con unas partes opcionales mostradas en línea imaginaria, de una realización de la presente invención; y

La Fig. 2 es una vista similar a la Fig. 1, en una escala ampliada, de una realización alternativa de la presente invención.

## 5 Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos acompañantes, que forman parte de la misma, y en los que se muestran a modo de ilustración unas realizaciones específicas en las que pueden ponerse en práctica la invención. Estas realizaciones se describen con detalle suficiente para permitir a los expertos en la técnica poner en práctica la invención, y se ha de entender que pueden utilizarse otras realizaciones. Se ha de entender que pueden hacerse cambios estructurales, en el procedimiento y en el sistema sin apartarse del alcance de la presente invención. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido limitativo, y el alcance de la presente invención solo está definido por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes. Por claridad de exposición, las características semejantes mostradas en los dibujos adjuntos se indicarán con números de referencia similares, y las características similares, como se muestra en unas realizaciones alternativas en los dibujos, se indicarán con números de referencia similares.

Haciendo referencia a las Figs. 1-2, se explican con detalle unas realizaciones de la presente invención. Estas realizaciones facilitan un corte preciso a una o más profundidades específicas.

Brevemente, una realización de la presente invención incluye una hoja circular 10 de sierra con unos dientes cortantes periféricos (p. ej., segmentos) 12 y un agujero central 14. El agujero central 14 se configura para recibir unos medios de eje, por ejemplo un husillo o árbol impulsor (no se muestra), para retener la hoja en una sierra eléctrica convencional o una sierra de suelo empujada por detrás. La hoja 10 contiene unas perforaciones 16 espaciadas a lo largo de una circunferencia dispuesta concéntricamente y entre el agujero 14 y la periferia de la hoja 10. Cuando se está utilizando la hoja de sierra, las perforaciones 16, debido al bien conocido efecto de 'persistencia de la visión', aparecen al usuario como un anillo continuo (p. ej., ficticio) que permite al usuario discernir visualmente cuando se ha conseguido una profundidad deseada de corte con respeto al anillo.

El término "axial", cuando se usa con respecto a un elemento descrito en esta memoria, se refiere a una dirección relativa al elemento, que es substancialmente paralela a su centro de rotación cuando el elemento se instala en unos medios de eje.

La hoja 10 puede incluir substancialmente cualquier tipo de hoja circular de sierra conocida por los expertos en la técnica. Por conveniencia, la hoja 10 se muestra con unos dientes cortantes periféricos 12. Sin embargo, el experto reconocerá que con unas realizaciones de la invención pueden utilizarse muchas variaciones de hoja 10, tal como las que se describen más adelante en esta memoria. Los aspectos de la invención también pueden ser aplicables para el uso con otros tipos de dispositivos rotatorios de corte en los que el corte se produce en la orilla periférica de un miembro rotatorio. Un ejemplo de una hoja de sierra adecuado para el uso con unas realizaciones de la invención incluye una hoja abrasiva de diamante de sierra descrita la patente de EE.UU. nº de publicación US2004/0149114 de Saint-Gobain Abrasives, Inc.

En la realización mostrada en la Fig. 1, la hoja 10 es una hoja circular de sierra de corte para albañilería. Esta hoja 10 incluye un núcleo metálico 20, que tiene una abertura o agujero centrales 14 por los que puede montarse y sujetarse la hoja 10 en un husillo de una sierra circular (no se muestra) de una manera convencional, p. ej., con un sujetador roscado. Como se muestra, el núcleo 20 tiene una forma substancialmente circular, y puede comprender substancialmente cualquier material que tenga suficiente fortaleza para la aplicación particular de corte. Unos ejemplos de materiales adecuados para algunas aplicaciones son acero, aluminio, titanio, bronce, sus compuestos y aleaciones, y las combinaciones de los mismos. Para algunas aplicaciones, para construir el núcleo pueden utilizarse plásticos reforzados.

Las cuchillas 12 pueden fabricarse como unos segmentos abrasivos convencionales. Tales segmentos incluyen generalmente grano abrasivo soldado o asegurado de otro modo a la superficie del núcleo 20. Substancialmente puede utilizarse cualquier abrasivo convencional, tal como, pero no limitado a, alúmina en forma fundida, sintetizada y/o de gel, sílice, carburo de silicio, zirconia-alúmina, aleaciones fundidas o sinterizadas de alúmina con por lo menos un óxido cerámico seleccionado del grupo que consiste en MgO, CoO, TiO<sub>2</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, óxido de cerio, subóxido de boro, granate y el esmeril. También pueden utilizarse granos superabrasivos, incluidos pero no limitados al diamante y el nitruro cúbico de boro (CBN), con o sin un revestimiento de metal.

Además, como una variación opcional, las cuchillas pueden adoptar la forma de dientes, tal como se muestra con línea imaginaria en 12' en la Fig. 2. Los dientes 12' pueden tener nominalmente cualquier tamaño y forma utilizados comúnmente en hojas de sierra, tal como materiales de corte relativamente blandos, tales como madera, plástico y similares. Los dientes 12' pueden estar provistos con unas puntas endurecidas convencionales, tal como las fabricadas de carburo de tungsteno, y/o pueden estar provistas del grano abrasivo descrito antes en esta memoria. Todavía en una variación adicional, la hoja puede estar provista de una periferia substancialmente lisa (p. ej., un borde continuo abrasivo) 18 como se muestra con la línea imaginaria en la Fig. 1. Tal borde abrasivo continuo puede

formarse por sinterización, soldeo blando, galvanizado o electroformación de una capa o distribución de grano abrasivo en el perímetro exterior del cuerpo o núcleo 20 de la herramienta. Un ejemplo particular de tal realización incluye una sierra abrasiva que tiene una sola capa de grano de diamante soldada o galvanizada sobre un borde continuo. Otros ejemplos de realizaciones incluyen un borde continuo que tiene un compuesto metálico en distribución de abrasivo en una aglomeración de polvo metálico sinterizado.

Además, aunque las realizaciones mostradas y descritas incluyan hojas circulares de sierra, los aspectos de la invención pueden aplicarse a substancialmente cualquier tipo de herramienta rotatoria de corte, incluso a los cabezales fresadores o a las brocas huecas. Por ejemplo, pueden aplicarse unas perforaciones 16, etc., a los núcleos cilíndricos de brocas huecas, de otro modo convencionales, que típicamente incluyen unos elementos o dientes cortantes abrasivos segmentados 12, que tienen un compuesto metálico en distribución o una sola capa de abrasivo unida al mismo.

Como se muestra, se proporciona un agujero central 14 para recibir un mecanismo de impulso, p. ej., que incluye un eje, de una herramienta eléctrica rotatoria, como se conoce en la técnica, para retener la hoja y para facilitar la rotación de la hoja cuando gira el eje. Aunque en las realizaciones mostradas el agujero 14 es circular, los expertos en la técnica reconocerán que puede utilizarse substancialmente cualquier geometría de agujero, siempre que sea capaz de acoplarse adecuadamente a un eje particular.

Haciendo referencia a la Fig. 1, la hoja 10 incluye un conjunto de perforaciones 16 espaciadas a lo largo de circunferencias espaciadas concéntricamente y entre el agujero 14 y la periferia de la hoja 10. En la realización mostrada, todas las perforaciones 16 se disponen a lo largo de por lo menos una circunferencia común, p. ej., a la misma distancia del agujero 14. Aunque para algunas realizaciones puede desearse ese tipo de colocación, los expertos en la técnica deben reconocer que las perforaciones pueden desviarse radialmente entre sí, es decir, pueden disponerse en circunferencias mutuamente distintas, siempre que formen una sola ventana ficticia. De este modo cualquier grupo de perforaciones formará un solo anillo ficticio en el que cada perforación reside en una circunferencia común con por lo menos otra perforación en el grupo.

La hoja 10' de la Fig. 2 es similar a la hoja 10 de la Fig. 1, aunque incluye un segundo conjunto de perforaciones 16' dispuestas para formar un segundo anillo ficticio dispuesto concéntricamente con el primer anillo ficticio formado por las perforaciones 16.

Como se explica con detalle más adelante en esta memoria, las perforaciones 16, 16' definen eficazmente una o más profundidades distintas de corte que son claramente visibles para un usuario cuando la hoja 10, 10' está en uso. Los conjuntos de perforaciones 16, 16' se proporcionan con varias formas, es decir substancialmente circulares, ovaladas y con forma de V, como se muestra. Además, las perforaciones no intersecan la periferia de la rueda, es decir, están confinadas en 360 grados por el núcleo 20. Tal colocación interna proporciona un medidor de profundidad adecuado para demarcar unos cortes relativamente profundos, sin substancialmente afectar adversamente a la integridad estructural de la hoja 10, 10'.

Como se ha mencionado, las perforaciones 16, 16' definen un anillo ficticio, que aparece como una ventana continua anular a través de la hoja 10, 10'. Este anillo o ventana ficticios sirven como una demarcación en la hoja que permite al usuario discernir visualmente cuando se ha conseguido una profundidad de corte deseada relativa a las perforaciones 16. Esta demarcación es substancialmente permanente, ya que no se desvanecerá ni se ocultará de otro modo con el tiempo por el desgaste. Este anillo también recibe eficazmente 'iluminación posterior' por la iluminación ambiental que pasa a través del mismo, que proporciona una alta visibilidad aún en condiciones de poca luz.

A la luz de las enseñanzas de esta memoria debe entenderse que el nivel de visibilidad proporcionado por los anillos/ventanas ficticios se determina en parte por el área de las perforaciones. Un área colectiva más grande corresponde generalmente a un anillo o parte de anillo más brillante o más transparente. De ese modo, el área acumulativa relativamente grande de las perforaciones 16 a lo largo de la circunferencia radialmente más exterior de cada anillo ficticio definida con las mismas (proporcionado por las perforaciones ovaladas, circulares y por una pata de la forma de V) tiende a proporcionar un nivel relativamente alto de transparencia. La otra pata angulada oblicuamente 22 de las perforaciones con forma de V se extiende radialmente hacia dentro de las partes referidas de perforación. Las patas 22 aumentan de este modo la anchura (dimensión radial) de los anillos ficticios para aumentar el área total de visualización con solo un efecto mínimo en la integridad estructural de la hoja 10, 10' de sierra. Sin embargo, dado que estas patas oblicuas 22 proporcionan un área mucho menos acumulativa que las otras partes de perforación, la parte de los anillos ficticios definidos de ese modo tenderá a ser relativamente más oscura o menos transparente.

De este modo, en estas realizaciones, las partes radialmente más exteriores de los anillos ficticios serán más brillantes o más transparentes que las partes radialmente más internas de los mismos. Esta progresión proporciona una ventana relativamente ancha de visualización, sin poner en peligro la visibilidad en las partes de anillo asociadas con las profundidades más superficiales de corte.

Esta progresión también sirve como una gradación, con la que un usuario puede personalizar una profundidad de corte. Por ejemplo, en las realizaciones mostradas y descritas, cada anillo ficticio proporciona un medidor de profundidad que tiene por lo menos tres gradaciones distintas. Estas gradaciones incluyen la orilla radialmente más exterior del anillo ficticio, un radio de transición media en el que la parte 'más brillante' o relativamente transparente de ventana hace una transición a la parte 'más oscura' o relativamente opaca de ventana, y la orilla radialmente más interna del anillo definida por un extremo de las patas oblicuas 22. El usuario puede utilizar de este modo cualquiera de estos indicadores distintos de profundidad durante el funcionamiento de la hoja 10, 10' de sierra.

Además, aunque se han mostrado y descrito dos partes distintas de ventana, los expertos en la técnica deben reconocer que puede proporcionarse cualquier número de partes distintas de ventana, tal como proporcionan unas partes alternas 'más luminosas' y 'más oscuras', y/o unas partes de unas partes progresivamente más oscuras tal como proporcionan unas perforaciones desviadas radialmente como se ha explicado antes, sin apartarse del alcance de la presente invención.

En unas realizaciones particulares, la relación entre el área colectiva dentro de la parte relativamente transparente de ventana y la parte relativamente opaca de ventana es por lo menos aproximadamente 2:1, pero como se muestra puede ser de hasta 5:1 o más. Además, como se muestra, la dimensión radial de la parte relativamente opaca de ventana es aproximadamente igual o mayor que de la parte relativamente transparente de ventana.

Las realizaciones mostradas y descritas en esta memoria incluyen unas perforaciones 16 de tamaño y forma específicos y posición relativa. Sin embargo, los expertos en la técnica deben reconocer que las perforaciones 16 pueden proporcionarse con cualquier número de formas, tamaños y orientación, siempre que definan un anillo ficticio discernible por un usuario a velocidades de rotación deseadas, según las reivindicaciones de esta memoria. Las perforaciones 16 pueden hacerse utilizando cualquier proceso convencional conocido en la técnica, tal como mecanizar (incluido taladrar y/o ranurar) o estampar, etc.

Las perforaciones 16 pueden colocarse de tal manera que se pongan en correlación con cualquier valor de profundidad que sea conveniente para un usuario o como saben los expertos en la técnica. Aunque las realizaciones mostradas y descritas en esta memoria incluyan tres conjuntos de tres perforaciones 16 dispuestas a lo largo de unos diámetros discretos, los expertos en la técnica reconocerán que puede utilizarse cualquier número de perforaciones, siempre que sean capaces de producir un anillo ficticio discernible por un usuario para determinar profundidades de corte como se establece en esta memoria.

El siguiente ejemplo ilustrativo está pensado para demostrar ciertos aspectos de la presente invención. Debe entenderse que este ejemplo no debe interpretarse como limitativo.

### **Ejemplo**

Una hoja de sierra, de otro modo convencional, (NORTON™ SERVICE LINE, Super Asphalt Evo, diámetro exterior de 350 mm, con dientes cortantes de diamante, fabricada por Saint-Gobain Abrasives S.A., Bascharage, Luxemburgo) se modificó para que incluyera unas perforaciones 16 substancialmente como se ha mostrado y descrito antes en esta memoria con respecto a la hoja 10 de la Fig. 1. Los conjuntos de perforaciones 16 se dispusieron a lo largo de unos diámetros espaciados respectivamente 50 mm y 100 mm radialmente hacia dentro de la periferia de la hoja 10 de sierra.

Esta hoja 10 se montó en una sierra de suelo empujada por detrás (Clipper CSB1P13, fabricada por Saint-Gobain Abrasives S.A., Bascharge, Luxemburgo) y se utilizó para cortar en un suelo. Durante el corte, un usuario pudo ver por el suelo los anillos ficticios formados en la hoja 10 por las perforaciones 16. De este modo, durante el funcionamiento, las perforaciones 16 proporcionaron unos medios visuales mediante los que el usuario pudo ajustar la profundidad de corte. El corte progresó hasta que uno de los anillos ficticios se dispuso en una elevación predeterminada con respecto al suelo. Se consiguió con éxito una profundidad precisa y regular de corte.

Aunque la presente invención se ha descrito con respecto a unas hojas circulares de sierra, el experto reconocerá que puede utilizarse substancialmente cualquier tipo de herramienta de corte, sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, las perforaciones mostradas y descritas en esta memoria pueden aplicarse a hojas de sierra circulares abrasivas o no abrasivas, que incluyen un núcleo convencional de acero, ruedas abrasivas de borde segmentado o continuo, brocas huecas y otras herramientas de corte, sin apartarse del alcance de la presente invención.

En la memoria descriptiva anterior, se ha descrito la invención haciendo referencia a unos ejemplos de realizaciones específicas de la misma. Será evidente que pueden hacerse diversas modificaciones y cambios a la misma sin apartarse del alcance más amplio de la invención como se establece en las reivindicaciones que siguen. La memoria descriptiva y los dibujos deben considerarse por consiguiente en un sentido ilustrativo en lugar de restrictivo.

Habiendo descrito de este modo la invención, lo que se reivindica es:

**REIVINDICACIONES**

1. Una herramienta de corte (10, 10') que comprende:  
un núcleo (20) que tiene una periferia cortante (12, 12', 18);  
un agujero central (14) configurado para recibir un mecanismo de impulso de una herramienta eléctrica rotatoria;
- 5 una pluralidad de perforaciones (16) que se extienden a través de dicho núcleo, dichas perforaciones están confinadas en 360 grados por dicho núcleo;  
dichas perforaciones definen una ventana anular ficticia a través de dicho núcleo durante el funcionamiento rotatorio de dicha hoja;  
dicha ventana corresponde a una profundidad predeterminada de corte;
- 10 en donde dichas perforaciones se espacian a lo largo de por lo menos una circunferencia común dispuesta concéntricamente y entre el agujero central y la periferia, en donde las perforaciones comprenden un área acumulativa relativamente grande a lo largo de una circunferencia radialmente más exterior de la ventana ficticia definida de ese modo, y una área menos acumulativa, y en donde las perforaciones comprenden una perforación con forma de V con una pata angulada (22) que se extiende radialmente hacia dentro.
- 15 2. La herramienta de corte de la reivindicación 1, que comprende una hoja de sierra que tiene un núcleo circular sólido, en donde dicha ventana forma un medidor integral de profundidad que corresponde a una profundidad predeterminada de corte.
3. La herramienta de corte de la reivindicación 1, en donde dicha periferia cortante comprende un borde continuo (18) que tiene grano abrasivo dispuesto sobre el mismo.
- 20 4. La herramienta de corte de la reivindicación 1, en donde dicha periferia cortante comprende una pluralidad de dientes (12, 12').
5. La herramienta de corte de la reivindicación 4, en donde dichos dientes comprenden grano abrasivo.
6. La herramienta de corte de la reivindicación 5, en donde dichos dientes comprenden unos segmentos.
7. La herramienta de corte de la reivindicación 1, en donde dichas perforaciones se disponen para formar una pluralidad de ventanas anulares mutuamente distintas, que corresponden respectivamente a distintas profundidades de corte.
- 25 8. La herramienta de corte de la reivindicación 1 en donde las perforaciones se conforman de manera variable.
9. La herramienta de corte de la reivindicación 8 en donde las perforaciones se conforman con unas formas seleccionadas del grupo que consiste substancialmente en forma de V, circular y oblonga.
- 30 10. La herramienta de corte de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde:  
dicha ventana tiene unas gradaciones distintas definidas por un área colectiva de dichas perforaciones en unas ubicaciones predeterminadas de dicha ventana;  
dichas gradaciones distintas incluyen una parte relativamente transparente de ventana y una parte relativamente opaca de ventana.
- 35 11. La herramienta de corte de la reivindicación 10, en donde una proporción de dicha área colectiva dentro de dicha parte relativamente transparente de ventana y dicha parte relativamente opaca de ventana es por lo menos aproximadamente 2:1.
12. La herramienta de corte de la reivindicación 11, en donde dicha proporción es por lo menos aproximadamente 5:1.
- 40 13. La herramienta de corte de la reivindicación 10, en donde una dimensión en una dirección de corte de dicha parte relativamente opaca de ventana es por lo menos la de dicha parte relativamente transparente de ventana.
14. La herramienta de corte de la reivindicación 10, en donde dicha herramienta de corte comprende una sierra circular y dicha parte relativamente transparente de ventana se dispone en una parte radialmente exterior de dicha ventana, y dicha parte relativamente opaca de ventana se dispone en una parte radialmente interna de dicha ventana.
- 45 15. La herramienta de corte de la reivindicación 1, en donde:

la perforación con forma de V incluye una primera pata que se extiende a lo largo de por lo menos una circunferencia, y una segunda pata (22) que se extiende oblicuamente con respecto a la primera pata;

la primera pata forma la parte relativamente transparente de ventana; y

la segunda pata forma la parte relativamente opaca de ventana.

5 16. La herramienta de corte de la reivindicación 15, en donde dicha ventana comprende un medidor graduado de profundidad que tiene por lo menos tres demarcaciones que corresponden a distintas profundidades de corte, dichas demarcaciones incluyen una orilla radialmente más exterior de dicha ventana, una orilla radialmente más interna de dicha ventana, y una frontera entre dicha parte relativamente transparente de ventana y dicha parte relativamente opaca de ventana.

10 17. La herramienta de corte de la reivindicación 16, en donde dicha orilla radialmente más exterior incluye una orilla de dicha parte relativamente transparente de ventana y dicha orilla radialmente más interna incluye una orilla de dicha parte relativamente opaca de ventana.

18. La herramienta de corte de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en donde la herramienta de corte es una hoja de sierra con medidor integral de profundidad, en donde:

15 el núcleo es un núcleo circular que tiene una pluralidad de medios cortantes dispuestos a lo largo de la periferia cortante del mismo;

el mecanismo de impulso es un eje de la herramienta eléctrica rotatoria.

19. Un método para fabricar una hoja (10, 10') de sierra que tiene un medidor integral de profundidad, el método comprende:

20 (a) proporcionar un núcleo circular sólido (20) que tiene una pluralidad de cuchillas (12, 12', 18) dispuestas a lo largo de una periferia del mismo;

(b) proporcionar al núcleo un agujero central (14) configurado para recibir un eje de una herramienta eléctrica rotatoria;

25 (c) extender una pluralidad de perforaciones (16) a través del núcleo, en donde las perforaciones están confinadas en 360 grados por el núcleo; y

(d) espaciar las perforaciones a lo largo de por lo menos una circunferencia común dispuesta concéntricamente y entre el agujero central y la periferia;

30 en donde las perforaciones definen una ventana anular ficticia a través del núcleo durante el funcionamiento rotatorio de dicha hoja, dicha ventana forma un medidor integral de profundidad que corresponde a una profundidad predeterminada de corte, y en donde las perforaciones comprenden un área acumulativa relativamente grande a lo largo de una circunferencia radialmente más exterior de la ventana ficticia definida de ese modo, y un área menos acumulativa, y en donde las perforaciones comprenden una perforación con forma de V con una pata angulada (22) que se extiende radialmente hacia dentro.

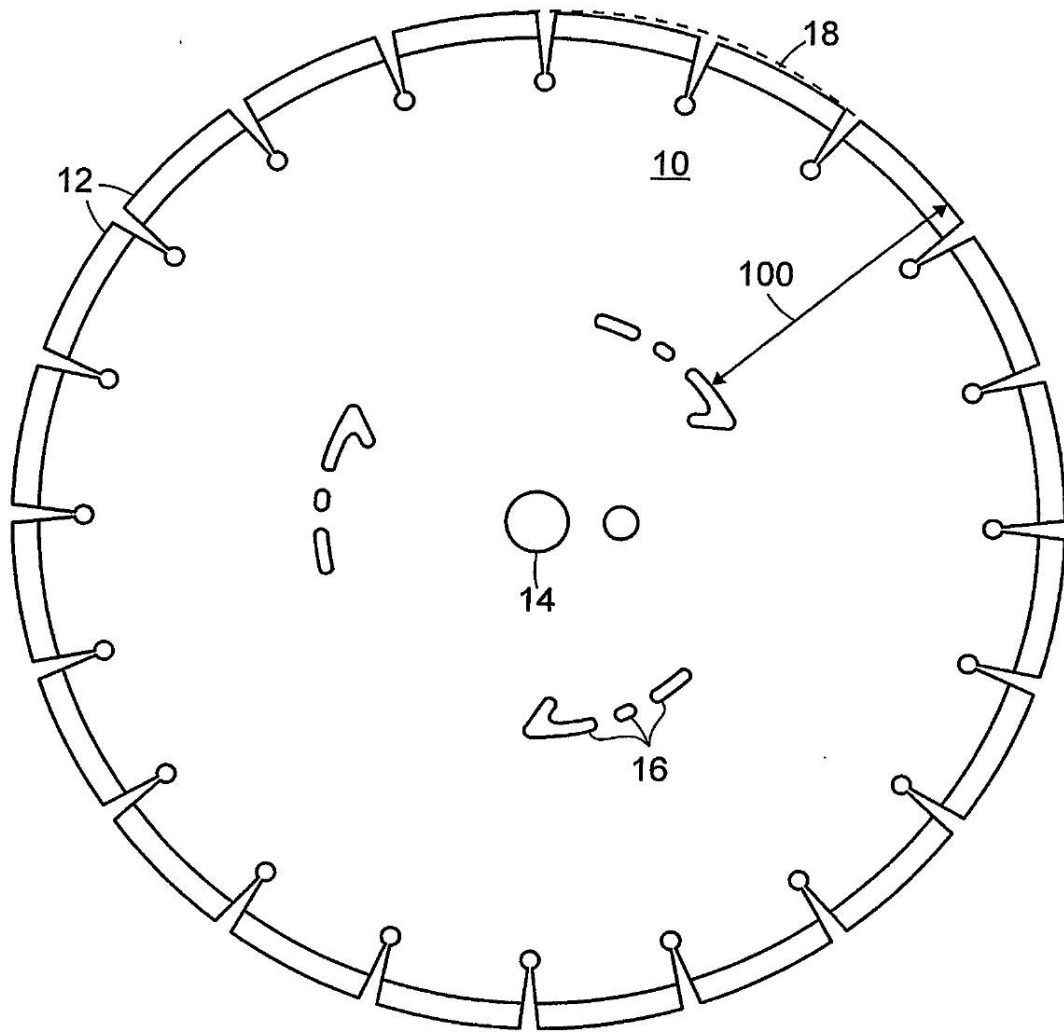


FIG. 1



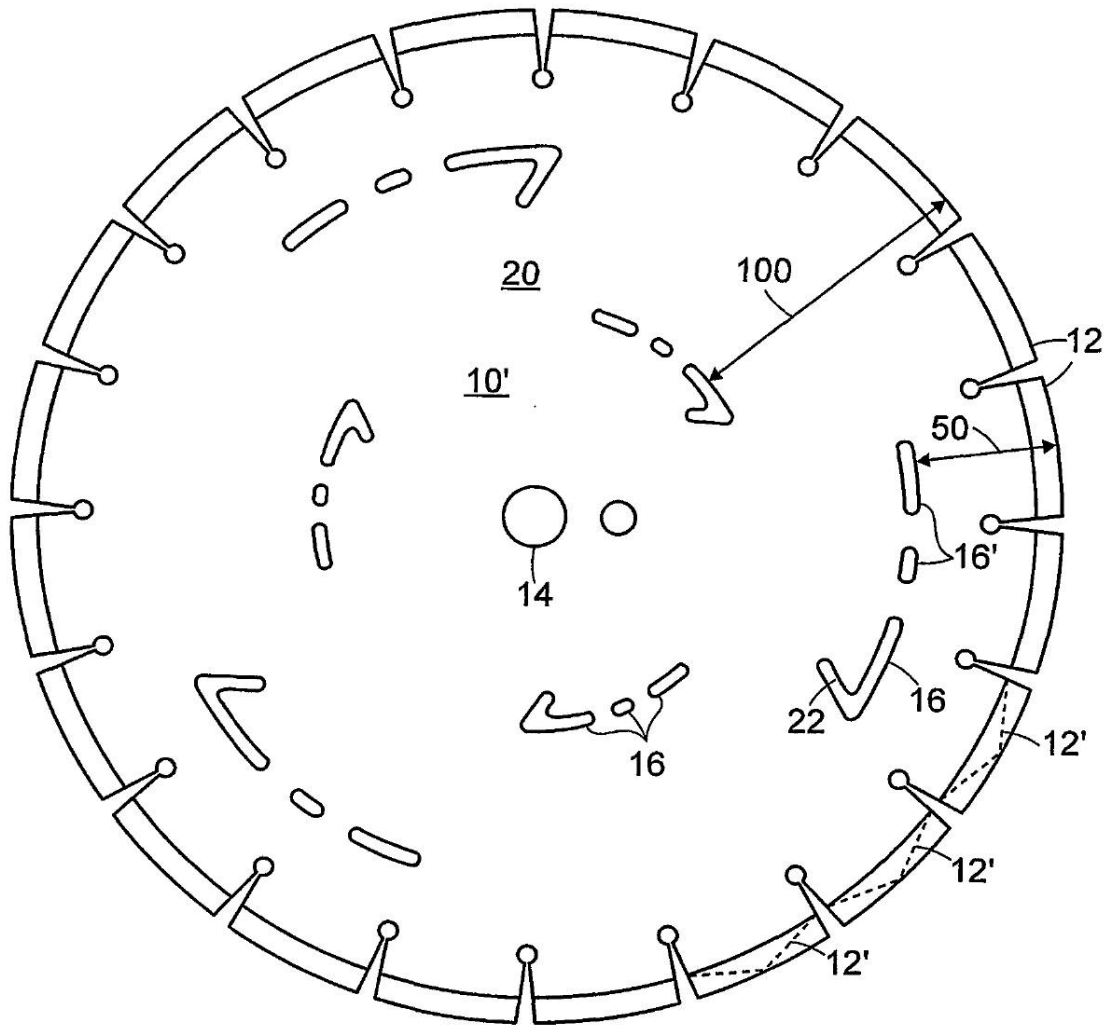


FIG. 2