



ESPAÑA

ES	NUMERO	A1
	483.395	
	FECHA DE PRESENTACION	
	14-8-79	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que constan en la presente descripción, según el contenido de la Memoria adjunta.

### PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
	P28 35.714. 4	16-8-78	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B23D 61/04, B27B 33/04	

54 TITULO DE LA INVENCION
"HOJA DE SIERRA CIRCULAR, EN PARTICULAR PARA TRONZAR Y RANDAR MADERA, MATERIALES DE MADERA O SIMILARES"

71 SOLICITANTE (S)
LEDERMANN GMBH + CO. (A 84 995-h1)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Stadionstr. 2-2a, 7240 Horb, República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
Josef Störzer

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 72.545)

ABV/.

**POOR  
QUALITY**

El Invento se refiere a una hoja de sierra circular según el preámbulo de la reivindicación 1ª.

Las hojas de sierra circular han de presentar un estado de tensiones propias determinado si sus propiedades de trabajo deben satisfacer las exigencias del uso práctico.

Estas tensiones propias se generan usualmente por vía inductiva mediante martillazos de la hoja de sierra circular o mediante la aplicación de una zona anular por medio de cilindros de presión o bien mediante una compactación del material por medio de anillos de contrapresión. Mediante estas compactaciones del material se originan en cada caso solo tensiones de tracción tangenciales, pero no se producen tampoco tensiones radiales que den lugar a un incremento adicional de la estabilidad de las hojas de sierra circular. En estas hojas de sierra circular conocidas existe finalmente todavía el peligro de que, al aumentar el diámetro del círculo de corte, el disco de soporte de las mismas comience a oscilar al encajar en la pieza de trabajo y al trabajar a altos números de revoluciones, de modo que no se puede generar ya un corte exactamente rectilíneo.

La aplicación de martillazos es complicada; en particular, éstos no pueden darse en lugares exactamente definidos de la hoja de sierra circular y tampoco se puede aplicar una magnitud exactamente predeterminada de la fuerza de impacto, lo que puede conducir a considerables tolerancias y, por tanto, en una fabricación en serie a una calidad diferente del comportamiento en funcionamiento de las hojas de sierra circular. Asimismo, la aplicación

de zonas anulares de presión sobre las hojas de sierra circular es complicada y tiene el inconveniente de que se encuentra limitada la magnitud de la compactación bajo presión, ya que, según el grueso, la clase de material y el tamaño de la hoja de sierra se pueden presentar deformaciones no deseadas.

Además, se conocen hojas de sierra circular con estampaciones aproximadamente puntiformes que están distribuidas uniformemente en dirección periférica y en dirección radial, estando yuxtapuestas en cada caso dos de tales estampaciones en dirección radial. Estas hojas de sierra circular tienen ciertamente un mejor guiado radial y periférico y, por tanto, tienden menos a oscilar; sin embargo, a causa de la pequeña extensión superficial de las estampaciones y de los tramos de superficie de formado relativamente grandes de los discos de soporte, no tienen la alta rigidez necesaria para una limpieza de corte irreprochable y tampoco presentan el deseado comportamiento de marcha suave.

Por consiguiente, el invento se basa en el problema de crear una hoja de sierra circular en la que las tensiones tangenciales y radiales sean en cada caso tan grandes que, a pesar de un peso reducido y también en el caso de un diámetro grande de los discos de soporte, la rigidez de las mismas sea tan alta que quede asegurado un comportamiento de marcha suave irreprochable incluso con una alta potencia de corte.

Este problema se resuelve con los rasgos caracterizantes de la reivindicación 1ª.

Las hojas de sierra circular de acuerdo con

el invento tienen a lo largo de toda su extensión radial y periférica unas estampaciones que se suceden una a otra de forma sustancialmente continua y que sobresalen alternando de una u otra superficie del disco de soporte. Este perfilado aproximadamente de forma de panal de abeja proporciona una rigidez óptima de las hojas de sierra circular en dirección radial y en dirección tangencial, de modo que se evitan de forma impecable movimientos de oscilación incluso en el caso de fuerzas de corte elevadas y hojas de sierra circular grandes. Además, las hojas de sierra circular de acuerdo con el invento pueden ser más delgadas en comparación con hojas de sierra circular conocidas a causa de su elevada rigidez propia por lo que se puede ahorrar considerablemente material. Gracias a la marcha suave de estas hojas de sierra circular se consigue no solo una alta potencia de corte y una gran limpieza de corte, sino que se evitan en amplio grado ruidos de marcha en vacío y de trabajo.

La configuración en forma de panal de abeja tiene también la gran ventaja de que solo rozan contra la pieza de trabajo superficies pequeñas al poner en marcha la hoja de sierra circular. Este pequeño rozamiento no perturba el buen comportamiento de marcha de las hojas de sierra circular e impide un calentamiento excesivo. Sin embargo, éste puede evitarse también mediante una acción de arremolinar el aire en la superficie perfilada de los discos de soporte; se consigue de este modo más bien todavía una refrigeración. Dado que el perfil de acuerdo con el invento se puede producir en una operación junto con la fabricación de la hoja de sierra circular, no son final-

mente necesarios tampoco trabajos de repasado complicados y caros.

Otras ventajas del invento se desprenden de la descripción, de las reivindicaciones subordinadas y de los dibujos.

El invento se explica a continuación haciendo referencia a varios ejemplos de ejecución representados en los dibujos. Muestran:

la Figura 1, una hoja de sierra circular en vista axial,

la Figura 2, una sección a lo largo de la línea II-II de la Figura 1,

la Figura 3, otra hoja de sierra circular en vista fragmentaria y en planta con estampaciones de forma de sector anular en la mitad de disco superior y con estampaciones de forma triangular en la mitad de disco inferior,

la Figura 4, una semisección según la línea IV-IV de la Figura 3,

la Figura 5, una semisección según la línea V-V de la Figura 3,

las Figuras 6 a 10, semisecciones radiales a través de otras formas de ejecución de una hoja de sierra circular de acuerdo con el invento,

la Figura 11, una vista en planta de una parte de una hoja de sierra circular con otras formas de ejecución diferentes,

la Figura 12, otras estampaciones diferentes en vista en planta de una hoja de sierra circular, las cuales están situadas en posición asimétrica en dirección

Radial y están conducidas hasta dentro de la zona de la corona dentada,

la Figura 13, una sección a lo largo de la línea XIII - XIII de la Figura 12, y

5 la Figura 14, una sección a lo largo de la línea XIV-XIV de la Figura 12.

10 La primera hoja de sierra circular representada en las Figuras 1 y 2 presenta a título de ejemplo, en su zona de corte 1, treinta dientes de corte 2 distribuidos uniformemente por la periferia, cada uno de los cuales está guarnecido con una plaquita de metal duro 3, tal como se ha representado en los dientes de corte 2 situados en las proximidades de la línea de sección II-II.

15 En posición radial hacia adentro va unido a la zona de corte 1 un disco de soporte 4, la llamada hoja matriz, que tiene en su centro un taladro de alojamiento 5 para la fijación sobre un árbol de accionamiento no representado de la hoja de sierra circular. El disco de soporte 4 puede tener un espesor de material, medido en dirección axial, que sea igual a 0,4 veces la anchura de corte de las plaquitas de metal duro 3 (Figura 2).

20 Para mejorar la estabilidad y el comportamiento de marcha de la hoja de sierra circular durante el trabajo y en particular para evitar que se puedan presentar movimientos oscilantes en dirección axial, el disco de soporte 4 tiene varias estampaciones 7, 8 u 11 a 14 o 17, 18 o 21, 22, situadas una tras otra en dirección periférica, las cuales se han formado, por ejemplo, por estampación, acanalado, punzonado u otro procedimiento de deformación exento de arranque de virutas. Están previstas prefe-

riblemente a ambos lados del disco de soporte 4, y precisamente de manera que sobresalen axialmente del plano de simetría del disco de soporte alternando hacia uno y otro lado. En las Figuras 1 y 2 se han designado con 7 las estampaciones que sobresalen hacia un lado del disco y con 8 las otras. Las estampaciones 7 y 8 sobresalen alternando en lados opuestos del disco en la dirección periférica del disco de soporte 4. Están situadas en cada caso en una zona anular 9 central con respecto al eje de giro A-A de la hoja de sierra circular y sobre la cual se extienden, por ejemplo, a lo largo de 22,5<sup>o</sup> en cada caso.

En posición contigua a esta zona anular exterior 9 está situada una zona anular más estrecha 10 (Figura 1) con estampaciones 11 y 12 que alternan en dirección radial con estampaciones 13 y 14 de una tercera zona anular 15 situadas radialmente más adentro. La tercera zona anular 15 va seguida por una cuarta zona anular más estrecha 16 con estampaciones 17 y 18, y esta zona va seguida de una zona anular 19 que hace transición a la zona de pestaña central 20 que recibe el taladro de alojamiento 5. Las estampaciones 21 de la zona anular 19 sobresalen del mismo lado del disco que las estampaciones 13 y 7, mientras que sus estampaciones 22 están situadas en el mismo lado del disco que las estampaciones 18, 14, 11 y 8.

La extensión axial de las estampaciones es de preferencia ligeramente menor que la anchura máxima de los dientes de corte 2, de modo que un plano E que contiene los flancos 3' y 3" de las plaquitas de metal duro 3 tiene respecto de las superficies de limitación 7' y 11', paralelas al mismo de las estampaciones 7 y 11 una distan

cia axial X que corresponde a la distancia usual en hojas de sierra conocidas sin estampaciones entre el plano que contiene los flancos de las plaquitas de metal duro y las superficies laterales de este disco de soporte. Esta distancia asciende aproximadamente a 0,4 hasta 0,6 mm. Por consiguiente, las estampaciones 7, 8, 11 a 14; 17, 18; 21, 22 llegan, salvo una holgura axial usual en hojas de sierra circular conocidas, hasta las superficies de corte generadas por los dientes de corte 2 o las plaquitas de metal duro 3, es decir, hasta la máxima anchura de corte 6 de las plaquitas de metal duro 3 que corresponde a la anchura de la ranura cortada en la pieza de trabajo.

Mediante las compactaciones de estructura de las estampaciones que se originan durante su producción se pueden determinar la magnitud y la posición de tensiones tangenciales y radiales a través de la forma, el tamaño y la posición de las estampaciones. De este modo, según las condiciones de utilización, se puede mejorar la estabilidad y el comportamiento de marcha de la hoja de sierra circular y al mismo tiempo se puede ahorrar considerablemente material. Asimismo, se incrementa la resistencia a la flexión frente a discos de soporte no deformados y se reduce considerablemente el rozamiento entre el disco de soporte 4 y las superficies de corte que se origina al atacar la pieza de trabajo en el disco de soporte 4 de la hoja de sierra circular. En efecto, como consecuencia de las estampaciones, las superficies que rozan en la pieza de trabajo al utilizar la hoja de sierra circular, son sustancialmente más pequeñas que en el caso de un disco de soporte no deformado o poco deformado. Las estampaciones origi-



lado delantero del disco de soporte 4, mientras que las estampaciones 28' a 30' dibujadas con líneas de trazos y puntos están situadas en el lado trasero del disco de soporte 4. Las estampaciones 25' a 30' muestran cada una una forma de ejecución, de modo que en un disco correspondiente están previstas sobre éste de manera que quedan uniformemente distribuidas en cada caso.

A la derecha y al lado de las estampaciones 25' a 30' configuradas en forma aproximadamente de triángulo está representado otro ejemplo de ejecución con estampaciones 25", 26" y 27". Estas estampaciones tienen forma alargada y se extienden en dirección radial. Pueden tener la misma longitud o bien pueden ser de longitud diferente. Preferiblemente, dos estampaciones exteriores 25" y 27" están configuradas de manera que resultan iguales y se encuentran situadas en cada caso simétricamente con respecto a una estampación central. En los lados delantero y trasero del disco de soporte 4 están previstas con distribución uniforme estampaciones de idéntica configuración.

La Figura 6 muestra estampaciones 36 a 40 en forma de línea ondulada, las cuales sobresalen en dirección radial alternando hacia un lado del disco y luego hacia el otro. Entre tres acodamientos (41 a 43) en forma de línea ondulada que van unidos a la zona de pestaña 45, está situado un anillo intermedio no deformado 46. Por el contrario, entre la zona de pestaña 47 y la zona de borde 49 están previstas, según la Figura 7, unas estampaciones 48 de forma de línea sinuosa.

En el ejemplo de ejecución según la Figura 8, el disco de soporte presenta, en posición contigua a

su zona de pestaña 51, dos estampaciones 52 y 53 de forma de onda en dirección radial, cada una de las cuales se extiende en dirección periférica y las cuales hacen transición a una estampación radialmente más ancha 54. Esta va seguida de estampaciones 55 y 56 que discurren en forma de onda y que se prolongan en una estampación situada en el otro lado del disco. En posición radial hacia afuera van a continuación dos estampaciones 58 y 59 de forma de línea ondulada, las cuales hacen transición a una estampación 60 de forma de sector anular. Esta va seguida después por la zona de borde plana no deformada 61. Estas estampaciones están distribuidas también uniformemente sobre el disco de soporte 4.

En el ejemplo de ejecución según la Figura 9, la zona de borde exterior 62 va seguida de un par de estampaciones 63 y 64 de forma de onda, cada una de las cuales tiene un radio de curvatura grande. En posición radialmente más interior están situadas unas estampaciones 65 a 69 de forma de sector anular, las cuales están orientadas alternando hacia lados diferentes del disco y están aplastadas en el lado exterior. Las estampaciones radialmente interiores son en cada caso más anchas que las exteriores.

La Figura 10 muestra una estampación 71 de forma de onda que se une a la zona de borde exterior 70 y que llega, salvo una distancia axial usual, a la limitación lateral 72 del diente de corte 2. Esta estampación 71 hace transición a una estampación 74 que llega hasta aproximadamente la otra limitación lateral 73. A continuación de ésta va una estampación 75 que sobresale en la dirección de la limitación 72, y esta estampación va seguida

de unos tramos de transformación 76 y 77 que sobresalen de las dos limitaciones 72 y 73; a saber, su anchura es mayor que la anchura de corte 6. Debido a los tramos de transformación 76 y 77 se puede aumentar adicionalmente la rigidez del disco de soporte.

5

Las estampaciones según la Figura 11 pueden tener cualquier forma geométrica que se desee; su extensión máxima puede encontrarse tanto en dirección periférica como también en dirección radial. Las estampaciones pueden estar colocadas en disposición y distribución uniformes pero también en combinación en un mismo disco.

10

La Figura 12 muestra otras formas de ejecución, en las que en la mitad superior las estampaciones 80, 81, situadas en el lado delantero y las estampaciones 82, 83 situadas en el lado trasero están dispuestas oblicuamente con respecto a una línea radial de la hoja de sierra circular. Según el invento, algunas estampaciones, por ejemplo la estampación 80, 81, son en este caso más largas que las estampaciones 82, 83 de modo que llegan hasta dentro de la zona de corte 84. La mitad superior derecha muestra otra estampación 85 aproximadamente de forma triangular, la cual está situada en la zona de un filo y está orientada radialmente hacia adentro con su punta redondeada.

15

20

25

Las estampaciones 86, 87 de la mitad inferior de la Figura 12 llegan también hasta dentro de la zona de corte 84 y pueden tener cualquier forma que se desee y estar dispuestas en posición asimétrica. Las estampaciones pueden llegar también hasta un punto inmediatamente adyacente al taladro de alojamiento 5.

30

En el disco de soporte 4 según la Figura 13 están fijadas las plaquitas de metal duro 3 en posición descentrada, a saber, a la derecha del plano medio S-S. En la mitad inferior de la Figura 13, las plaquitas de metal duro 3 están fijadas simétricamente con respecto a este plano. En el Ejemplo de ejecución según la Figura 14, el disco de soporte 4 está situado también en posición descentrada con respecto a la plaquita de metal duro 3. Una configuración asimétrica de esta clase resulta particularmente cuando las estampaciones del disco de soporte 4 están dispuestas igualmente en posición asimétrica con relación al plano medio S-S. Se consigue de este modo que el diente de corte (2) esté dispuesto, por ejemplo, con su estampación adicional 85 (Figura 12) en un lado, a saber, una vez a la izquierda y otra vez a la derecha del plano medio S-S (Figuras 13 y 14).

Cuando las estampaciones 80 a 83 se encuentran en la zona del taladro de alojamiento 5 de la hoja de sierra circular, se consolida adicionalmente el nervado cubierto por la pestaña de sujeción 88 (Figura 13) mediante una acción de pretensado de la pestaña de sujeción 88.

Está previsto además que los lugares huecos posteriores de las estampaciones y/o los tramos del disco de soporte situados entre las estampaciones estén provistos de un material, por ejemplo material sintético, que pueda aplicarse por recubrimiento. De este modo, se puede conseguir una amortiguación adicional de los ruidos de trabajo y una reducción voluntaria de las oscilaciones propias de la hoja de sierra.

Por lo demás, la Figura 3 muestra claramente que la distancia  $a$ ,  $a'$  entre estampaciones 25, 28; 26, 29; 27, 30 o  $25'$ ,  $28'$ ;  $26'$ ,  $29'$ ;  $27'$ ,  $30'$ , contiguas por el lado de la periferia, es al menos en parte menor que su anchura periférica  $b$ ,  $b'$  medida a la misma altura radial. De este modo, se consigue también en dirección periférica una ondulación sustancialmente continua, con lo que quedan aseguradas solo pequeñas superficies de rozamiento al ponerse en marcha la hoja de sierra circular y un perfilado lo más grande posible.

5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Hoja de sierra circular, en particular para tronzar y ranurar madera, materiales de madera o similares, con dientes de corte dispuestos en la zona de corte, equipados de preferencia con plaquitas de metal duro, y con un disco de soporte de espesor aproximadamente constante que se une en dirección radial a la zona de corte y

15 que presenta una abertura de alojamiento, y con al menos una estampación situada en posición aproximadamente radial entre la abertura de alojamiento y la zona de corte, así como con estampaciones contiguas entre sí en dirección periférica, caracterizada porque están previstas en cada caso varias estampaciones adyacentes en dirección radial

20 aproximadamente a la manera de un trazado de ondas, las cuales discurren en esencia por toda la anchura radial del disco de soporte y sobresalen de la superficie correspondiente del disco de soporte en direcciones contrarias en cada caso, y porque estas estampaciones se extienden

25 cada una a lo largo de un tramo periférico de 15º a 30º.

30 2ª.- Hoja de sierra circular según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la distancia entre estampaciones contiguas por el lado de la periferia es al menos en parte más pequeña que su anchura periférica medi

da a la misma altura radial.

5

3ª.- Hoja de sierra circular según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizada porque al menos la anchura periférica máxima de las estampaciones situadas una tras otra en dirección aproximadamente radial aumenta radialmente hacia afuera en la dirección de la zona de corte.

10

4ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizada porque las estampaciones se estrechan radialmente hacia adentro, teniendo de preferencia forma aproximadamente ovalada, triangular, trapecial o similar.

15

5ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque las estampaciones están dispuestas de manera que quedan asimétricamente distribuidas.

20

6ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque las plaquitas de metal duro están dispuestas en posición descentrada con respecto al disco de soporte.

25

7ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizada porque en posición inmediatamente contigua a un diente de corte está prevista una estampación de forma preferiblemente triangular.

30

8ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizada porque las estampaciones contiguas por el lado de la periferia están situadas en cada caso en zonas anulares concéntricas entre sí.

5 9ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizada porque entre estampaciones radialmente contiguas están previstos unos engrosamientos que están orientados, de preferencia alternadamente, en dirección contraria.

10 10ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizada porque las estampaciones contiguas entre sí por el lado de la periferia están situadas transversalmente a un plano radial del disco de soporte y están realizadas con configuración alargada, teniendo de preferencia la misma distancia una respecto de otra y longitud diferente.

15 11ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizada porque las estampaciones tienen superficies de fondo planas y/o redondeadas.

20 12ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizada porque están previstos unos tramos de transformación situados radialmente hacia adentro y que sobresalen axialmente de las plaquitas de metal duro.

25 13ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 12ª, caracterizada porque los cantos de limitación de las estampaciones que discurren transversalmente, de preferencia en dirección radial, están redondeados.

30 14ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 13ª, caracterizada porque la distancia axial mínima de las estampaciones a un plano que contiene los flancos de las plaquitas de metal duro

corresponde a la distancia de las superficies laterales de un disco de soporte sin estampaciones con respecto al plano que contiene los flancos de las plaquitas de metal duro.

5 15ª.- Hoja de sierra circular según una de las reivindicaciones 1ª a 14ª, caracterizada porque al menos algunas de las cavidades formadas por las estampaciones están rellenas con una guarnición, preferiblemente una guarnición de material sintético.

10 16ª.- "HOJA DE SIERRA CIRCULAR, EN PARTICULAR PARA TRONZAR Y RANURAR MADERA, MATERIALES DE MADERA O SIMILARES".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañen y para los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 AGO. 1979  
P.A.

20 **Alberto de Elzaburu**  
Por Poder,

25

30

Fig.1

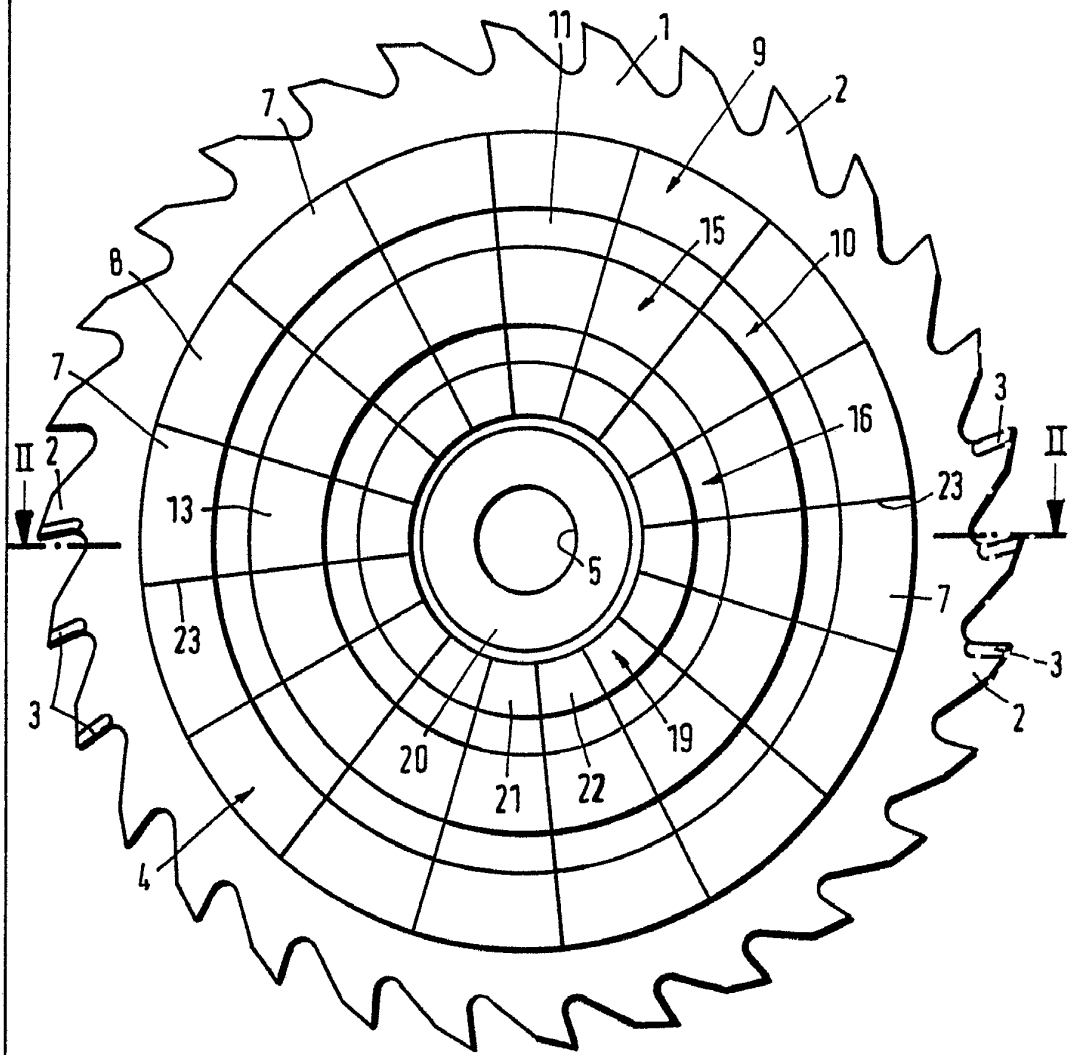
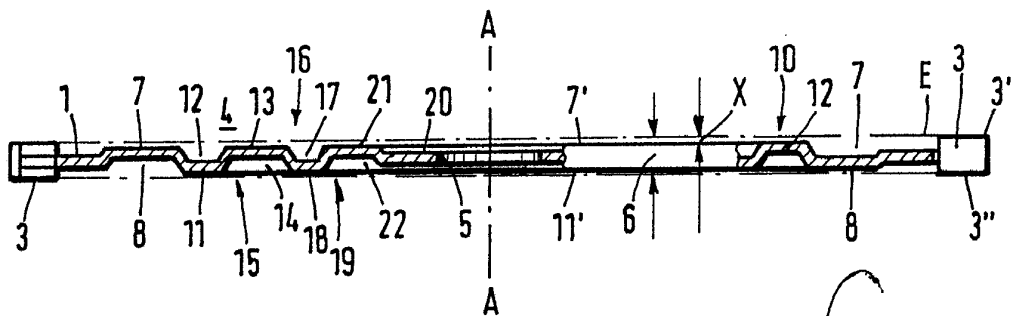


Fig.2



Alberto de Foz  
Por Poder.

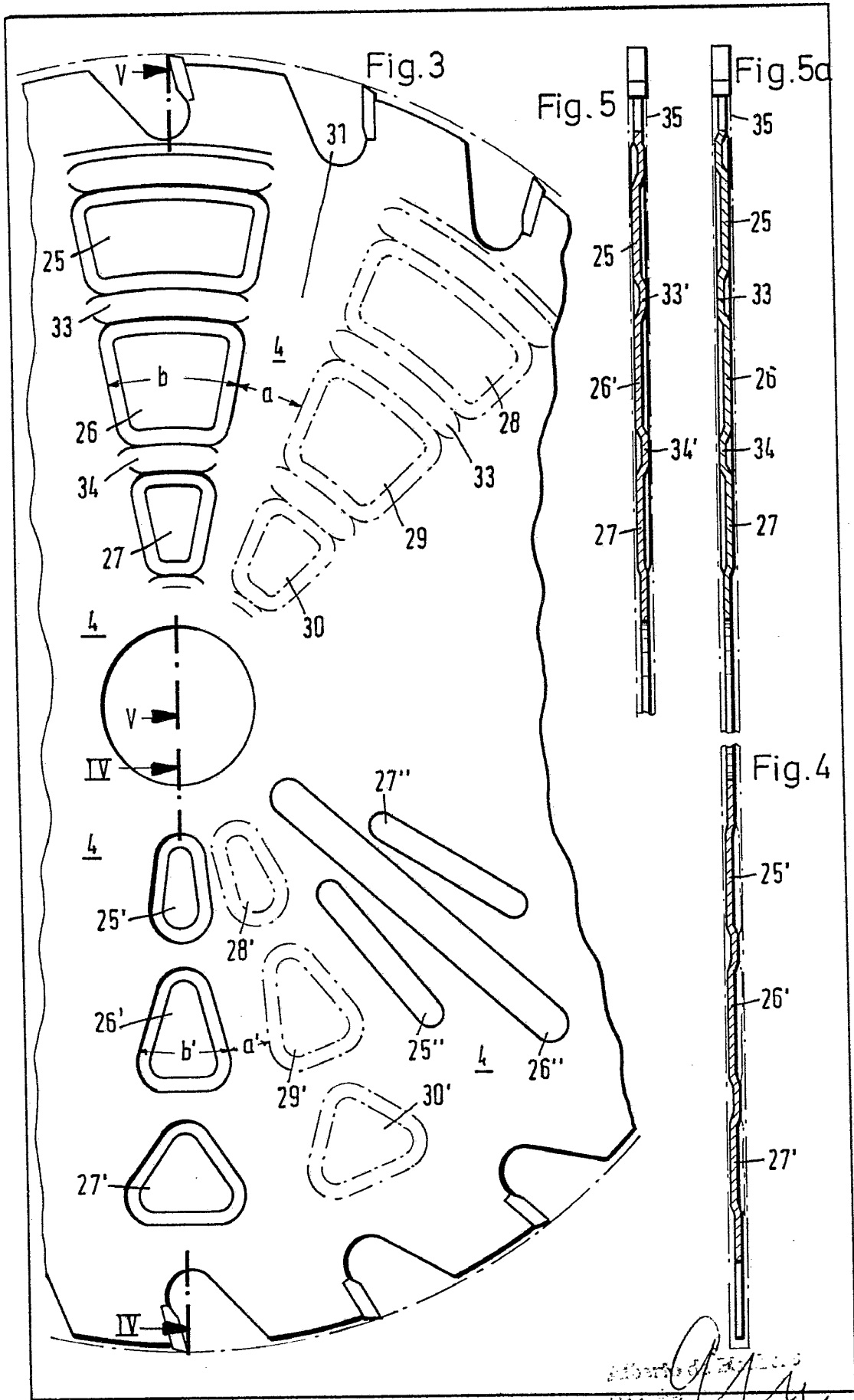
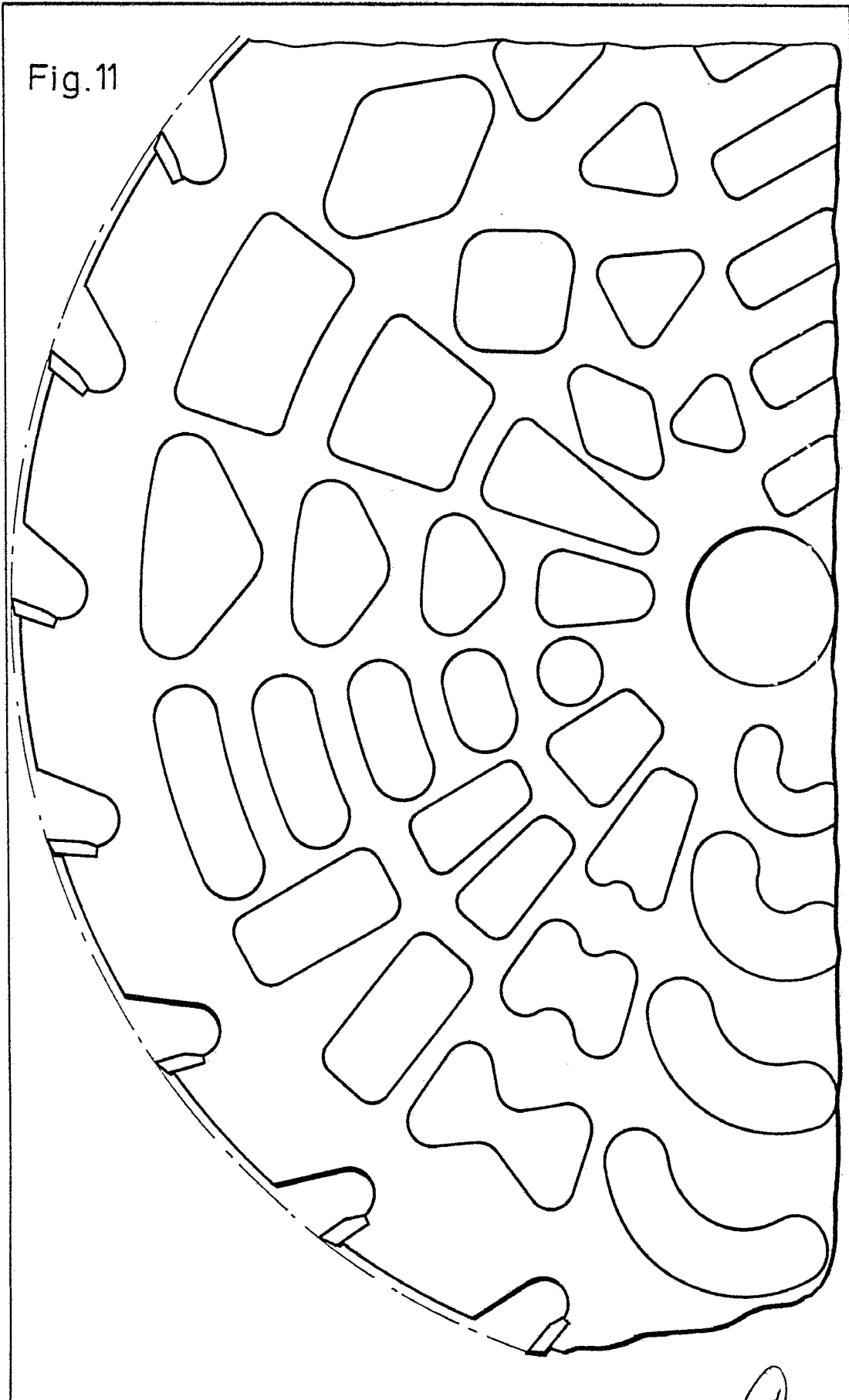
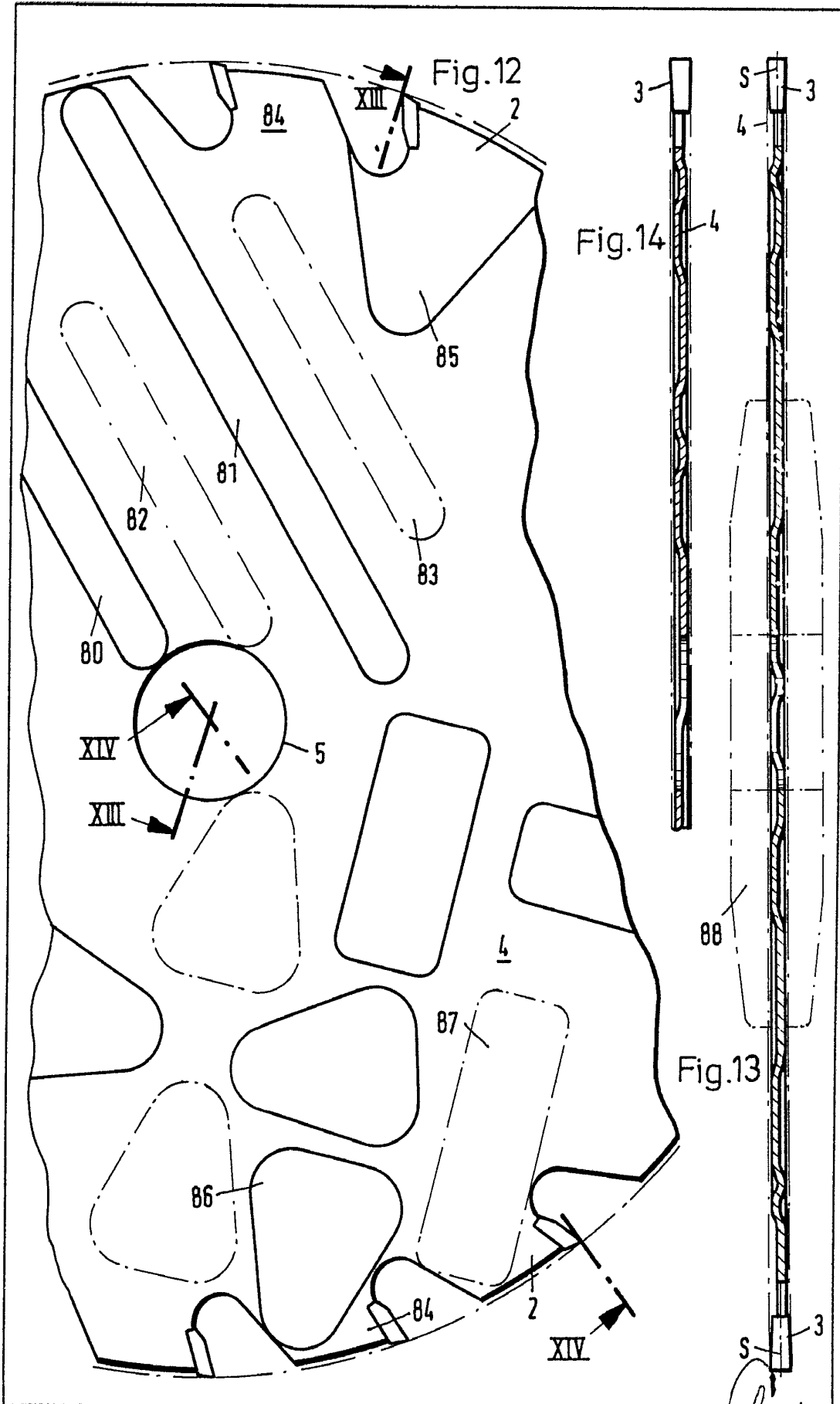




Fig.11



Alberto de Echeverri  
Por Poder. *Alberto de Echeverri*



*Edwards, Jr. et al.*  
Attorneys for Applicants