

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

En trámite

16 JUL. 1980

MODELO DE UTILIDAD

(19) ES	(11) NUMERO	248995	(10) Y
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION		

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	P 27 46 192.3	14 Octubre 1977	Alemania
Como divisionaria de la solicitud de modelo de utilidad 245.516.			

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B23D 61/02; B29C 17/10

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"Herramienta para sierra circular"

(71) SOLICITANTE (S)
Profesor Dr. Ing. Ernst Salje

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D-2106 Bandestorf, Schulheide 4 (Alemania)

(72) INVENTOR (ES)
El Solicitante y Dipl. Ing. Ulrich Bartsch

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

El invento se refiere a una herramienta para sierra circular con una hoja de base, de una o varias capas, que lleva los dientes y que está provista al menos en un lado, pero preferiblemente en ambos lados, de una capa de pegamento y una cubierta dispuesta sobre ésta, en particular una cubierta ininterrumpida de forma de corone circular continuamente plana.

La disminución de los ruidos que se presentan en máquinas de sierra giratorias, tanto en la marcha en vacío como particularmente también durante el proceso de arranque de virutas, constituye un problema acuciante y también difícil. Esto rige sobre todo para herramientas destinadas a la mecanización de la madera y de los materiales sintéticos, pero también para la mecanización de metales, por ejemplo, para sierras de metal ligero. Se ha encontrado que con una herramienta para sierra circular realizada de la manera anteriormente citada, no perteneciente al estado de la técnica, es posible una reducción eficaz de los ruidos, a saber, debido a la amortiguación de las vibraciones de la hoja de la sierra que ocasiona los ruidos y debido también a la insonorización.

La capa de pegamento sirve no solo para aplicar la cubierta sobre la hoja de base, sino que cumple también una importante función en la amortiguación de las vibraciones. Las vibraciones de la herramienta giratoria inducidas por agentes extraños o autoinducidas originan en cada caso movimientos de cizalladura entre la cubierta y la hoja de base, con lo que resultan tensiones de cizalladura correspon-

dientes en la capa de pegamento y se logra un efecto de amortiguación en reposo.

La energía de las vibraciones es conducida desde los dientes de la sierra a la hoja de base mientras se encuentra trabajando la herramienta. Ahora bien, dado que la hoja de base está "encapsulada" por la capa de pegamento lateral y la cubierta y, por tanto, solo puede tener desde las cubiertas una irradiación de sonido al aire, las vibraciones acústicas del cuerpo han de pasar por las zonas de amortiguación formadas por las capas de pegamento, para llegar a las cubiertas. Como quiera que las capas de pegamento tienen un módulo de elasticidad más bajo en comparación con la hoja de base y la cubierta, tiene lugar una insonorización eficaz del cuerpo.

Para la utilización de herramientas provistas de cubiertas es importante que las cubiertas conserven su posición sobre la hoja de base y que no se suelten bajo las sollicitaciones que se presenten. Por otra parte, deberá lograrse también una amortiguación lo más elevada posible.

Se trata en este caso ampliamente de exigencias que están en contradicción una con otra.

El problema del invento consiste en perfeccionar de manera ventajosa una herramienta para sierra circular de la clase citada al principio. Pertenece a este problema el garantizar una cohesión segura de la hoja de base y su revestimiento. En particular, se pretenda hacer posible que se satisfagan las necesidades para la consecución de un buen efecto de amortiguación incluso en casos diferen-

tes y que, al mismo tiempo, se excluya el peligro de una separación entre la hoja de base y la cubierta. A pesar de todo, ocurre que de la explicación correspondiente de la solución expuesta resultan otros problemas concomitantes, de los que se ocupa el invento.

En una herramienta para sierra circular con una capa de pegamento en al menos un lado, pero preferiblemente en ambos lados, y con una cubierta dispuesta sobre dicha capa, el invento prevé que para la cubierta esté presente, al menos en la zona de su periferia exterior, un órgano de sujeción mecánico independiente de la capa de pegamento y que deja a disposición de ésta un cierto poder de amortiguación bajo sollicitación de cizalladura.

En una herramienta de esta clase se asegura de forma especial la cubierta en su posición sobre la hoja de base por medio del órgano de sujeción mecánico, que puede estar realizado en particular de maneras diferentes, de modo que dicha cubierta no se puede soltar ni siquiera bajo grandes sollicitaciones, mientras que, por otro lado, gracias a la admisión de movimientos de cizalladura entre las partes coherentes unas con otras por toda la capa de pegamento se pueden presentar en la capa de pegamento las tensiones de cizalladura decisivas para la amortiguación. Una ventaja muy especial en este aspecto consiste en que al elegir el material para la capa de pegamento, sobre todo un material viscoelástico, no tiene que concederse una importancia muy grande a la función de adherencia o fijación, sino que pueden estar ahora en primer plano criterios im-

portantes para el efecto de amortiguación en el caso de necesidad correspondiente, tanto respecto a la clase y - ajuste del material sobre todo con relación al módulo de elasticidad y al módulo de cizalladura del mismo, como -
 5 también con relación a las condiciones geométricas, por - ejemplo, el grueso de la capa de pegamento.

En la ejecución de la herramienta está presente un cuerpo de retención que cubre la cubierta en su lado exterior y que está fijado con su zona de borde exterior a un apoyo fijo separado de la cubierta. El cuerpo de re-
 10 tención tiene forma de una corona circular.

El apoyo fijo para el cuerpo de retención puede estar formado por la hoja de base.

Para la unión en el apoyo fijo se piensa sobre to-
 15 do en la soldadura, tanto en la soldadura a presión, tal como, por ejemplo, la soldadura por puntos, como también en la soldadura por fusión. Es especialmente favorable en relación con las condiciones térmicas una soldadura por - haz de electrones o una soldadura por rayo láser.

20 Como cuerpo de retención se puede prever en particular una lámina relativamente delgada. El espesor de - ésta puede estar comprendido, por ejemplo, dentro del orden de magnitud de centésimas de milímetro.

Como material para el cuerpo de retención entra
 25 en consideración, aparte del acero, un metal no férreo y también un material sintético.

Entre la cubierta y el cuerpo de retención puede estar presente una capa de deslizamiento, sea a la manera

de una película de lubricante libre, sea en forma de un recubrimiento del lado exterior de la cubierta y/o del lado interior del cuerpo de retención con un material reductor del rozamiento.

5 En unión de la configuración explicada de la herramienta para sierra circular es ventajoso en particular, a pesar de la ejecución, el que la distancia entre los dientes de la herramienta, es decir, el paso de los dientes, se elija de manera que sea diferente o irregular. De este modo, se excluye la influencia desfavorable de una frecuencia de ataque constante existente en caso de un paso idéntico de los dientes, con lo que el espectro de ruidos resultante no presenta ya tampoco a partir de este lado amplitudes individuales altas o puntas a determinadas frecuencias.

10 Con el invento se ha pensado particularmente en sierras para la mecanización de la madera y los materiales sintéticos. Sin embargo, el invento puede utilizarse igualmente de forma ventajosa en hojas de sierra para metales.

15 Otras particularidades, características y ventajas del invento se desprenden de la explicación siguiente de ejemplos de ejecución de la herramienta para sierra circular, del dibujo correspondiente y de las reivindicaciones, Muestran:

20 la Figura 1, una herramienta para sierra circular según el invento, en alzado lateral,

25 la Figura 2, una sección según la línea II-II de la Figura 1,

 la Figura 3, un lugar de herramienta representado a

escala ampliada,

La herramienta para sierra circular representada en las Figuras 1 a 3 contiene una hoja de base 1, de forma de disco, hecha de acero, que está equipada con dientes 2 en su periferia. A diferencia de la representación, la hoja de base puede estar compuesta eventualmente también de varias capas o partes. En la Figura 1 se ha dibujado solo una parte respectiva de los dientes dispuesto de modo que quedan distribuidos por toda la periferia, estando indicado el círculo de vuelo de las puntas de los dientes con la línea 3 de puntos y trazos. Los dientes 2 pueden estar provistos de placas de corte 4 de metal duro soldado o de cerámica o bien pueden estar realizados de otra manera, pudiendo estar hechos también del material de la propia hoja de base. Con el número 5 se ha designado en cada caso el fondo de los huecos entre dientes. El paso de los dientes, es decir, la distancia entre los filos de los dientes, no es constante por toda la periferia, sino que es diferente. Esto está indicado en la Figura 1 por las diferentes distancias a, b y c, siendo la distancia a, por ejemplo, un 5 o un 10% mayor que la distancia b y siendo la distancia c, por ejemplo, un 5% menor que la distancia b, pudiendo repetirse esta secuencia o eligiéndose nuevamente de otra manera las distancias entre otros dientes. Gracias a esta configuración se evita una única frecuencia de ataque de los dientes que existiría de otro modo con sus desfavorables consecuencias, Esto es ventajoso en particular en unión de la configuración adicional de la

herramienta explicada a continuación, en la que se reducen también las amplitudes de vibración de otras frecuencias.

La hoja de base 1 está provista en ambos lados de unas cubiertas 7 en forma de rodajas delgadas de acero con
5 tñuamente planas (espesor, por ejemplo, 0,2 mm) que se -
extiende en cada caso desde el taladro central 8 de la ho-
ja de base 1 hasta las inmediaciones del fondo 5 del hueco
entre los dientes. Entre las cubiertas 7 y la hoja de base
1 se encuentra en cada caso una capa 9 que está formada
10 por un material viscoelástico, en particular por un pega-
mento de resina sintética, sobre todo con una gran elasti-
cidad junto con una dureza no demasiado grande, y cuyo es-
pesor asciende por ejemplo a 0,05 mm o más. Esta capa 9 no
sólo une la cubierta respectiva 7 con la hoja de base 1,
15 sino que tiene la función esencial de amortiguar las vibra-
ciones y, por tanto, el sonido. Bajo las oscilaciones de la
hoja de base, sea en marcha en vacío, sea durante el pro-
ceso de trabajo, se presentan movimientos de cizalladura
entre las cubiertas 7 y oa hoja de base 1 que conducen a
20 sollicitaciones de cizalladura de las capas 9 y que generan
así en éstas tensiones de cizalladura amortiguadoras.

Para las cubiertas 7 están previstos sendos órga-
nos de sujeción independientes de las capas de pegamento 9,
los cuales están realizados en la ejecución representada
25 a manera de cuerpos de retención 14 en forma de láminas de
acero o también de un material con módulo de elasticidad -
más bajo. El espesor de las láminas 14 asciende a, por ejem

plo, 0,05 mm o incluso más. Las láminas 14 están situadas sobre las cubiertas 7 y se extienden radialmente hacia afuera rebasando estas últimas.

Estas últimas están fijadas en el ejemplo de ejecución mediante un único proceso de soldadura con la hoja de base 1 (lugar de soldadura 13). El espesor de la disposición global formada por la hoja de base con las guarniciones situadas sobre ella a ambos lados es menor que la anchura máxima B de los dientes (Figura 2) o que la anchura de corte.

Los cuerpos de retención exteriores continuamente lisos 14 aseguran la posición de las cubiertas 7 e impiden que las mismas se suelten de la hoja de base 1, sin que se perjudiquen en ningún aspecto la capacidad de utilización de la herramienta. Al mismo tiempo, se proporciona así la ventaja de que el material de las capas 9 puede ser seleccionado teniendo en cuenta particularmente el efecto de amortiguación deseado, y la función de fijación no necesita jugar el papel principal o bien en ciertos casos puede prescindirse incluso por completo de ella. Por este motivo, la capa 9, en vez de llamarse capa de pegamento, puede designarse aún mejor como capa de amortiguación. Esto es válido en particular a pesar de la configuración de la herramienta.

Entre el cuerpo de retención 14 y la cubierta 7 puede estar presente una capa de deslizamiento indicada en la Figura 3 con el número 17, por ejemplo, una película del

gada de un lubricante aplicada durante el montaje, sobre todo a base de disulfuro de molibdeno o que utiliza este compuesto, o también en forma de un recubrimiento del cuerpo de retención 14 sobre su lado interior y/o de la cubierta 7 sobre su lado exterior, por ejemplo como capa aplicada de PTFE.

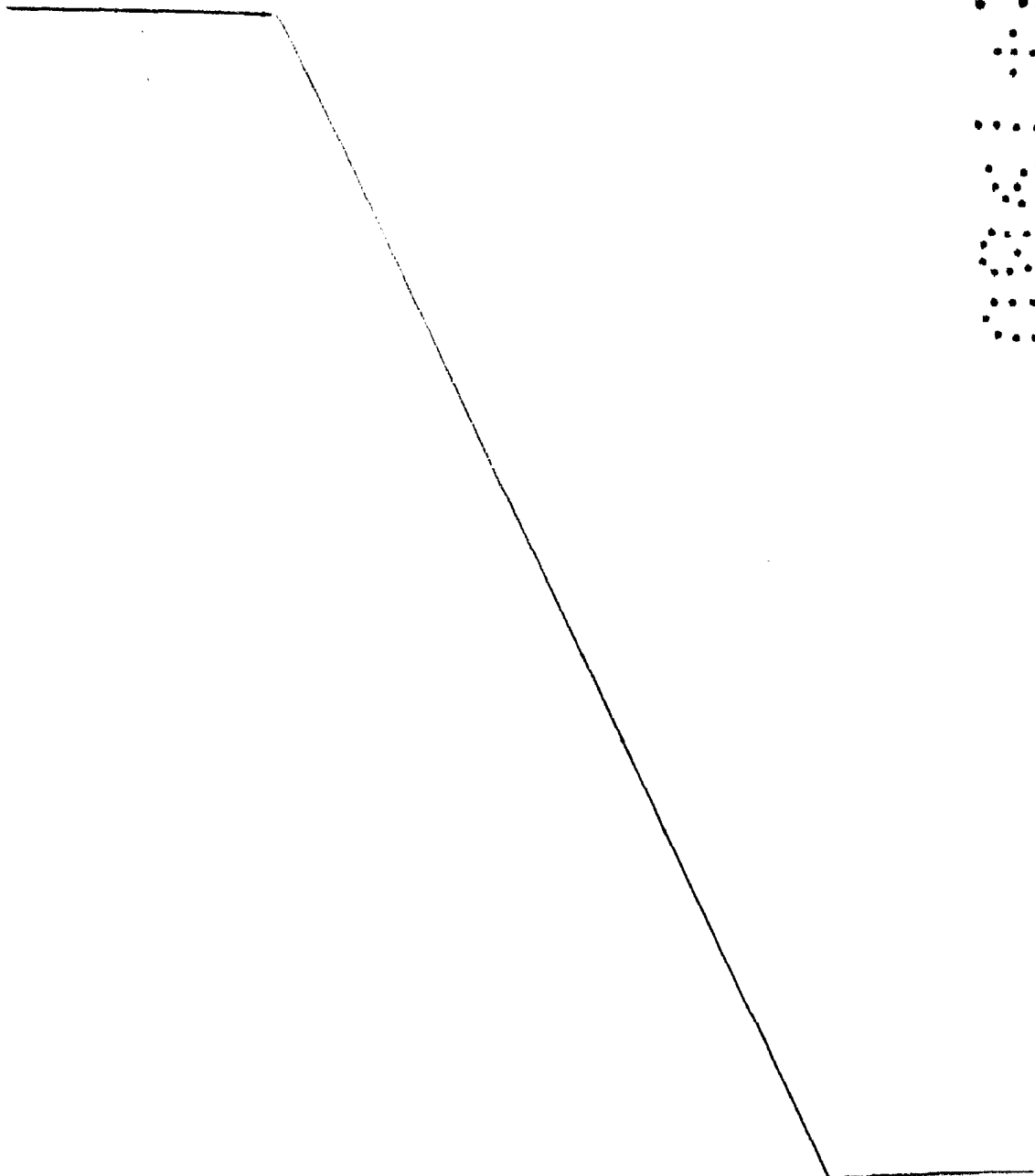
En la figura 2 se han indicado con líneas 18 de trazos y puntos unas partes de pestaña usuales para sujetar la herramienta para sierra circular. Tanto las cubiertas 7 como también los cuerpos de retención 14 a manera de láminas para estas cubiertas se encierran entre las partes de pestaña 18 y quedan así sujetos. Además, los cuerpos de retención 14 pueden estar unidos en sus bordes interiores también con la hoja de base 1, sea de forma continua, sea solo en lugares individuales, por ejemplo, por soldadura.

Según las circunstancias y la profundidad de corte requerida para la herramienta, la ejecución se puede elegir también de modo que el cuerpo de retención cubra solo en parte la cubierta correspondientes, por ejemplo, la solapa únicamente en una zona exterior de la periferia.

En la ejecución de la herramienta según la Figura 3 está previsto el apoyo fijo 15 para la zona del borde exterior del cuerpo de retención 14 está formado en este caso por la propia hoja de base 1. El cuerpo de retención está aproximado a la hoja de base 1 mediante su parte que sobresale de la cubierta 7 y de la capa 9 y que

está dotada de un abombamiento, y se halla unido con la hoja de base 1 a través de una costura de soldadura 13 que se extiende por toda la periferia.

5 Todas las características mencionadas en la descripción precedente o representadas en el dibujo deberán considerarse como incluidas dentro del alcance del invento sea por sí solas, sea también en combinaciones, siempre que lo permita el estado conocido de la técnica.



- REIVINDICACIONES -

1.- Herramienta para sierra circular con una hoja de base de una o varias capas, que lleva los dientes y que está provista, al menos en un lado, de una capa de pegamen-
5 to y de una cubierta dispuesta sobre ésta, en particular una cubierta ininterrumpida de forma de corona circular -
contínuamente plana, caracterizada porque para la cubierta está previsto, al menos en la zona de su periferia exte-
rior, un órgano de sujeción mecánico que es independiente
10 de la capa de pegamento y que confiere a ésta un poder de amortiguación bajo sollicitación a cizalladura.

2.- Herramienta, según la reivindicación 1, caracte-
terizada por un cuerpo de retención que cubre al menos en
parte la cubierta en su lado exterior y que está fijado -
15 con su zona de borde exterior a un apoyo fijo separado de la cubierta.

3.- Herramienta, según las reivindicaciones ante-
riores, caracterizada porque el cuerpo de retención tiene
forma de corona circular o de rodaja.

20 4.- Herramienta según las reivindicaciones ante-
riores, caracterizada porque el apoyo fijo para el cuerpo de retención está formado por la propia hoja de base.

5.- Herramienta, según las reivindicaciones ante-
riores, caracterizada porque el cuerpo de retención es una
25 lámina relativamente delgada, de acero, de un metal no fé-
rreo, o de material sintético.

6.- Herramienta, según las reivindicaciones ante-

riores, caracterizada porque el espesor de la lámina es del orden de magnitud de algunas centésimas de milímetro.

5 7.- Herramientas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cuerpo de retención está fijado con cierre de material a su apoyo, en particular mediante soldadura por haz electrónico o soldadura por rayo láser.

10 8.- Herramienta, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cuerpo de retención puede estar fijado a su apoyo por medio de remaches.

9.- Herramienta, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque entre el cuerpo de retención y la cubierta está prevista una capa de deslizamiento.

15 10.- Herramienta, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque presenta distancias diferentes entre los dientes.

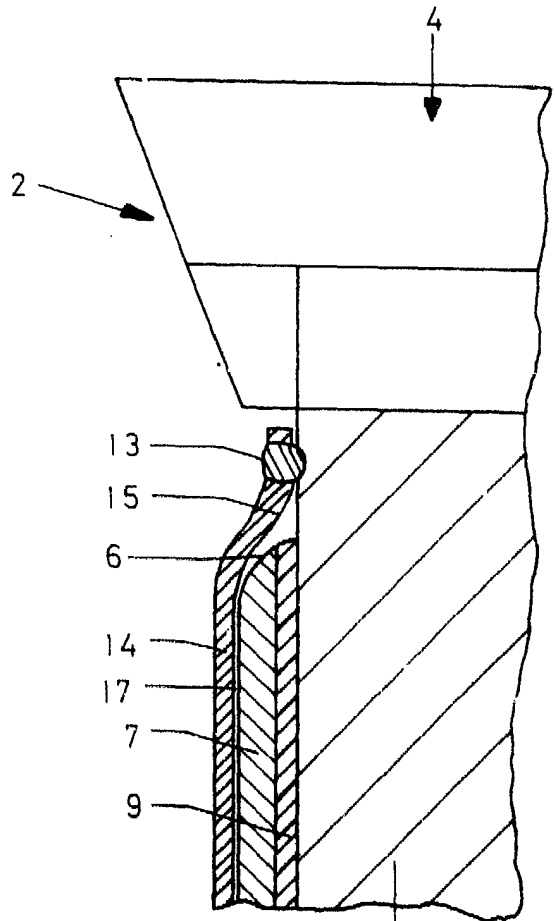
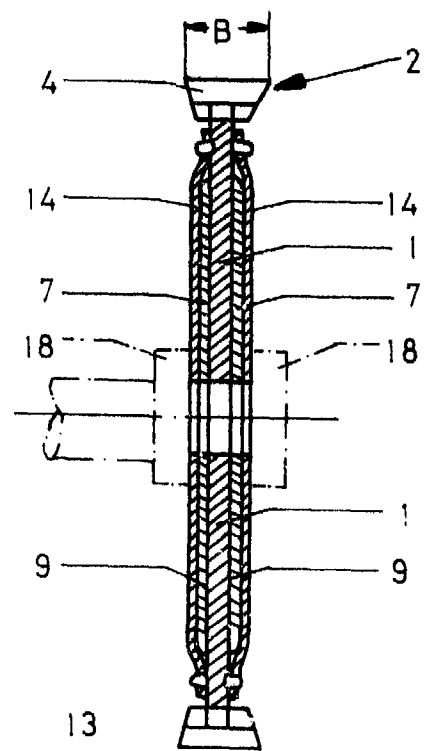
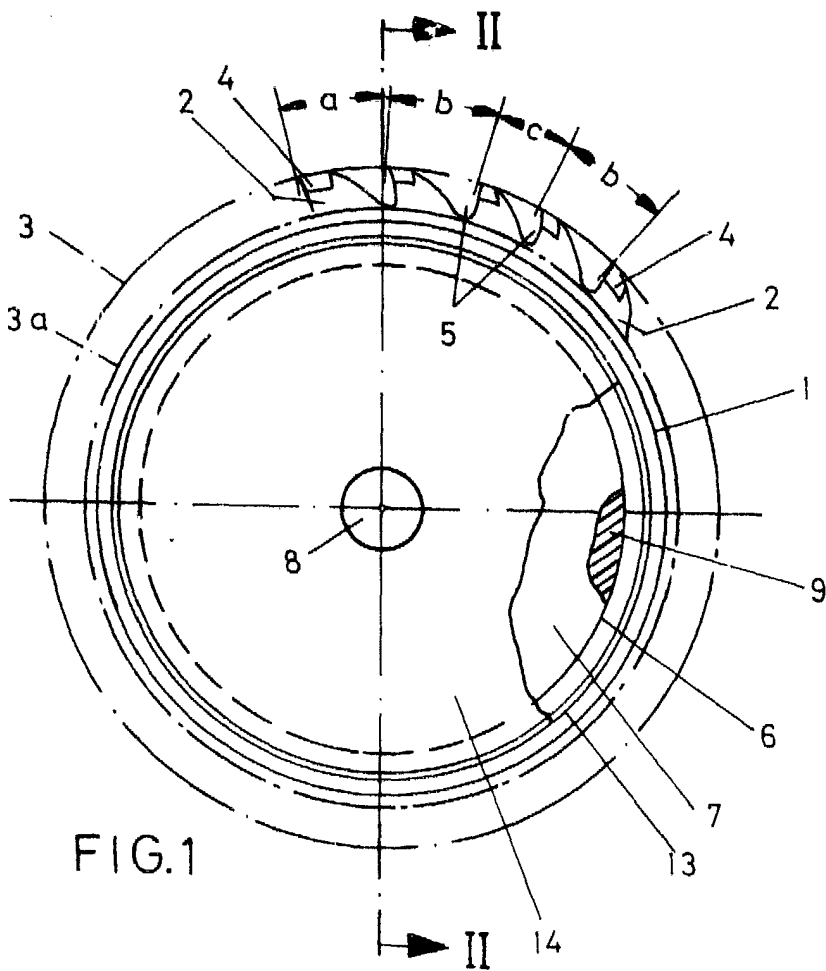
11.- "HERRAMIENTA PARA SIERRA CIRCULAR".

20 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 29 FEB. 1980

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
e p





Escala variable

FIG. 3

Madrid, 29 febrero 1980
CARLOS FERNÁNDEZ CANDELA
P.A.