



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 223**

51 Int. Cl.:  
**B23D 61/04** (2006.01)  
**B23D 61/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07006127 .0**  
96 Fecha de presentación : **24.03.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1839792**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.10.2007**

54 Título: **Hoja de sierra con un cuerpo básico y dientes con un filo cortante.**

30 Prioridad: **01.04.2006 DE 10 2006 015 278**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.02.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2011**

73 Titular/es: **WIKUS-Sägenfabrik Wilhelm H.  
Kullmann GmbH & Co. KG.  
Melsunger Strasse 30  
34286 Spangenberg, DE**

72 Inventor/es: **Gross, Klaus y  
Kullmann, Jörg**

74 Agente: **Trullols Durán, María del Carmen**

**ES 2 352 223 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

ÁMBITO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una hoja de sierra con un cuerpo básico y dientes con un filo cortante. El cuerpo básico comprende unos resaltes dispuestos a una distancia de los dientes que se deben formar. Cada resalte comprende una superficie de unión que, generalmente, se conforma como una escotadura en forma de bolsa. En dichos resaltes se disponen unos insertos de un material comparativamente más duro que el material del cuerpo básico. Los insertos pueden realizarse en metal duro. Visto de este modo, cada inserto conforma un diente y presenta un filo de corte y una superficie de desprendimiento adyacente al filo de corte, con la que entra en contacto, por lo menos parcialmente, la viruta desprendida de la pieza a trabajar. La presente invención se puede emplear, en particular, en las hojas de sierra circulares, en particular en las denominadas hojas de sierra circulares de corte muy delgado, que se utilizan como herramientas de un solo uso sin reafilado previsto, y cuyo ámbito de aplicación preferido es el corte o el tronzado de unas piezas a trabajar comparativamente cortas, en particular de unos perfiles, aunque asimismo de unos materiales macizos. Sin embargo, la presente invención se puede emplear asimismo en una hoja de sierra alargada, es decir en una sierra de cinta.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Las hojas de sierra del tipo que se trata en este caso se conocen a partir del documento US 4,011,783 para una hoja de sierra circular y a partir del documento EP 0 266 022 para una hoja de sierra con la forma de una sierra de cinta. En ambos casos, los dientes se forman a partir de unos insertos o de unos cuerpos de inserción, que se disponen en unos resaltes formados a partir del material del cuerpo básico de la hoja de sierra. Para ello, los resaltes presentan unas escotaduras o bolsas, delimitadas por una superficie de unión, en las que tiene lugar la fijación de los insertos en el material de los resaltes del cuerpo básico. Los insertos se unen con los resaltes del cuerpo básico mediante soldadura, en particular mediante soldadura fuerte. Cada inserto conforma un diente, que comprende un filo de corte y una superficie adyacente para la formación de la viruta. Los insertos son de

un material más duro que el material del cuerpo básico. Los insertos se conforman relativamente grandes, en particular, largos, y además con un volumen relativamente grande. De este modo, los insertos poseen, en la dirección radial de la hoja de sierra circular o perpendicularmente a la dirección del movimiento de la cinta de una sierra de cinta, una extensión relativamente grande, de tal modo que resulta una superficie de unión relativamente grande en correspondencia con la anchura de la hoja de sierra. En los insertos conocidos, la superficie de unión se conforma en forma de L o acodada y se prepara en los salientes, lo que por una parte tiene sentido para tener una superficie de unión lo más grande posible. El objetivo de otra función de dicha superficie de unión en forma de L es favorecer el posicionamiento del inserto al realizar la soldadura fuerte en los resaltes. Dichos cuerpos de inserto relativamente grandes y relativamente voluminosos conocidos en el estado de la técnica precisan la configuración descrita, a fin de garantizar unas fuerzas de unión suficientes y con ello unas fuerzas de retención suficientes entre el cuerpo del inserto y el resalte, como las que son posibles como consecuencia de la soldadura fuerte. Dichas fuerzas de retención deben dimensionarse lo suficientemente grandes como para que puedan soportar los esfuerzos de las sollicitaciones originadas al utilizar la hoja de sierra. Dichas hojas de sierra deben aguantar un cierto tiempo de utilización sin que los insertos se desprendan de los resaltes total o parcialmente.

La utilización de unos insertos de gran volumen y relativamente grandes con una superficie de unión correspondientemente grande, se adapta totalmente a la unión de los insertos mediante soldadura. En dicha soldadura, los insertos se manejan de un modo adecuado para ella, se posicionan en relación con los resaltes, integrándose asimismo el material de soldadura. Mediante un calentamiento local tiene lugar el proceso de soldadura y con ello la unión entre el inserto y el resalte a lo largo de la superficie de unión en forma de L.

En dicho estado de la técnica, el consumo de material relativamente grande en el material de los insertos es un inconveniente. Se sabe que el metal duro es más caro que el material

de base de una hoja de sierra. Sin embargo, el tamaño y el volumen de los insertos, debido a su fijación mediante soldadura, no puede reducirse, ya que el proceso de soldadura exige un cierto tamaño mínimo de la superficie de unión. El tamaño de una superficie de unión soldada entre el resalte y el inserto no debe quedar por debajo de un tamaño mínimo si se ha de alcanzar una fuerza de retención suficientemente grande como para poder ejercer unas fuerzas transmisibles entre el diente y la pieza a trabajar que sean aceptables durante el serrado, sin que los dientes formados a partir de los insertos se desprendan de los resaltes y con ello se acorte la vida útil de la hoja de sierra. Ello es aplicable asimismo para el sentido contrario de observación. Unas fuerzas transmisibles suficientemente grandes durante el serrado únicamente son posibles mediante soldadura, si se utilizan unas superficies de unión grandes. A su vez, únicamente se puede disponer de unas superficies de unión grandes si se emplean unos insertos relativamente grandes y de gran volumen. Dichos insertos grandes y de gran volumen se pueden manejar ciertamente con mayor facilidad que los insertos comparativamente más pequeños. Sin embargo, el inconveniente es que los insertos que conforman los dientes no pueden disponerse en una posición relativa entre los mismos con la proximidad que se desee. En otras palabras, existe un límite del paso de diente, es decir de la distancia entre dientes contiguos no puede ser inferior a dicho límite. Dicho valor límite del paso de diente es actualmente del orden de 9 mm. Por lo tanto tampoco puede quedar por debajo de dicho límite ya que la superficie de unión resultaría, a su vez, demasiado pequeña.

Otra hoja de sierra en forma de una hoja de sierra circular con un cuerpo básico y unos insertos fijados a sus resaltes se conoce a partir del documento EP 1 101 558 B1 o del documento DE 699 04 195 T2. Dicha publicación parte de un estado de la técnica que presenta unos insertos también relativamente largos o asimismo relativamente gruesos. El volumen de dichos insertos no cambia respecto al del estado de la técnica citado al principio, de tal modo que asimismo en este caso el consumo de un material comparativamente caro para la conformación de los insertos sigue siendo alto. Los

insertos en la hoja de sierra circular poseen, partiendo del filo de corte en dirección al cuerpo básico, una pluralidad de superficies adyacentes de configuración complicada y dispuestas en una posición exacta relativa entre sí. En primer lugar, es decir partiendo del filo de corte en

5 dirección al extremo del inserto vuelto hacia el cuerpo básico, se prevén dos superficies de formación de viruta dispuestas en un ángulo distinto relativo entre ellas, a las que les siguen por lo menos dos escalones de guiado de la viruta planos que, a su vez, se prevén en diferentes ángulos relativos entre sí y con respecto a las superficies de

10 formación de la viruta. De este modo, el inserto adquiere en su superficie frontal una configuración análogamente compleja, de tal modo que a veces se le denomina como diente de gancho. La acomodación de las diferentes superficies, a saber, de las superficies de formación de viruta por una parte, y de los escalones de guiado de

15 la viruta por otra, sobre el lado frontal del diente requiere además que el inserto presente una longitud análoga en la dirección radial, incluso si dicha longitud ya se ha configurado comparativamente más corta que con los insertos como los que se conocen a partir del documento EP 0 266 022. Sin embargo, por otra parte se aprecia que los insertos

20 según la hoja de sierra circular del documento EP 1 101 558 presentan un espesor mayor, en la dirección tangencial. Dicha configuración pretende, asimismo en este caso, permitir disponer de una superficie de unión suficientemente grande como la que se precisa para un asiento suficientemente sólido de los insertos en los resaltes mediante

25 el procedimiento de unión de soldadura fuerte empleado. El espesor comparativamente mayor de los insertos no únicamente incide negativamente en cuanto a que el consumo de material para el inserto sigue siendo alto, sino que además incide negativamente en lo que respecta a las separaciones alcanzables. Debido al espesor

30 aumentado de los insertos, es decir en la dirección tangencial, el límite para las divisiones pequeñas realizables pasa a ser comparativamente mayor. Ello significa que una hoja de sierra circular de dichas características únicamente se puede realizar con un paso de diente comparativamente grande. Un paso de diente grande no presenta

35 ventajas en lo que respecta a los esfuerzos que se originan durante la

utilización de la hoja de sierra. Las superficies de aserrado con una alta calidad superficial únicamente pueden obtenerse mediante unos pasos de diente relativamente pequeños. Además, la geometría compleja en el lado frontal de los insertos resulta desventajosa, ya que la misma exige al alto coste de esmerilado para su realización.

5 A partir de la solicitud PCT con el número de solicitud WO 01/19578 A1 se conoce una hoja de sierra que puede presentar la forma de una sierra de cinta o asimismo de una hoja de sierra circular. La hoja de sierra comprende un cuerpo básico, sobre el que se sueldan unos segmentos en forma de unas hojitas, que envuelven, por lo menos en parte, al cuerpo básico. Los segmentos no poseen unos filos de corte, sino que actúan más bien afilando, ya que contienen diamantes u otros materiales abrasivos. Los segmentos sinterizados pueden presentar diferentes formas, como por ejemplo la forma de un rectángulo, de un paralelepípedo, de un trapecio, de un triángulo o similares. Puesto que los segmentos deben envolver al cuerpo básico, de este modo se aumenta la zona de unión. A pesar del procedimiento de soldadura inductiva recomendado, con ello son posibles unos pasos de diente del orden de magnitud de 8 mm.

10 15 20 25 30 A partir del documento DE 20 2005 006 613 U1 se conoce una hoja de sierra circular, que comprende unos dientes que se forman a partir de unos insertos de metal duro con unos filos de corte. La hoja de sierra circular presenta un paso de diente variable. Para favorecer la evacuación de las virutas se conforman y se disponen unos rompevirutas en la zona del material del cuerpo básico de la hoja de sierra circular, que pueden conformarse, según se desee, en la zona de la cara de ataque, del dorso del diente, aunque asimismo como unos dientes rascadores separados. Dichos rompevirutas sirven para retirar del juego de corte las virutas ya formadas y desprendidas de la pieza a trabajar. No ejercen ninguna influencia sobre la forma de las virutas mientras se originan y se retiran de la pieza a trabajar, de tal modo que los rompevirutas no son comparables con las superficies de formación de viruta.

35 A partir del documento DE 103 93 472 T5 se conoce una hoja de sierra con un cuerpo básico y una sucesión de dientes con

filo de corte. Cada sucesión se compone por lo menos de un diente recto y una pluralidad de dientes dispuestos triscados. Cada diente se forma como un cuerpo de inserción que se introduce en una bolsa en el cuerpo básico de la hoja de sierra. El cuerpo de inserción posee preferentemente una forma de trapecio o una forma de cola de milano. La fijación de los cuerpos de inserción en forma de unas plaquitas se realiza mediante soldadura. El cuerpo de inserción es de un material comparativamente más duro que el cuerpo básico. Los cuerpos de inserción o las plaquitas insertadas son unas piezas de un volumen relativamente grande, de tal modo que la zona de unión presenta asimismo una longitud análogamente grande. La altura de los cuerpos de inserción corresponde aproximadamente a la mitad de la altura del diente. La disposición física de una superficie de formación de viruta y/o de un escalón de guía de la viruta no se tematizan ni se incitan en dicha publicación.

A partir del documento US 3,730,038 se conoce una hoja de sierra circular con un cuerpo básico y dientes con filos de corte según el preámbulo de la reivindicación 1. El cuerpo básico presenta, por cada diente, un resalte con una ranura, que envuelve a un inserto que actúa como un diente, sobre tres lados de su pie. En comparación con los resaltes, los insertos se configuran relativamente grandes y de gran volumen. El inserto se fija en la ranura empleando una técnica conocida cualquiera, como por ejemplo la soldadura fuerte, la soldadura blanda o similar. De este modo, se antagoniza una extracción, por acción de palanca, de los insertos cuando unas fuerzas actúen sobre la punta del diente. Cada inserto posee una zona superficial anterior así como otras tres zonas superficiales. En el resalte se configura un reborde que se dispone formando ángulo recto con la zona superficial delantera, de tal modo que con ello se configura un rompevirutas que favorece la evacuación de las virutas durante la utilización de la hoja de sierra circular. La hoja de sierra conocida no pretende ni la posibilidad de realización de unos pasos de diente pequeños, ni la utilización de unos insertos más pequeños y de volumen pequeño.

El documento EP 1 205 274 A1 representa y describe una sierra de cinta con un cuerpo básico y dientes con filos de corte. El cuerpo básico comprende unos resaltes en los que se fijan mediante soldadura directa o indirecta unos cuerpos moldeados de un material de corte duro. En el plano de extensión principal de la sierra de cinta, en el lado encarado hacia el asiento, la sección transversal del cuerpo moldeado queda delimitada por una línea de arco circular, y en el lado que le da la espalda al asiento queda delimitada por una línea frontal de una superficie. No se proporcionan datos sobre una superficie de formación de viruta y/o un escalón de guía de la viruta.

#### OBJETIVO DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es proporcionar una hoja de sierra del tipo descrito al principio, en particular una hoja de sierra circular, en la que la hoja de sierra sea realizable asimismo con unos pasos de diente más pequeños que lo que se podía conseguir hasta ahora en las hojas de sierra circulares con unos insertos soldados. Con el paso de diente más pequeño pretendido se persigue el objetivo de producir una calidad superficial comparativamente mejorada en el canal de corte, y por lo tanto en la pieza a trabajar.

#### RESOLUCION

El objetivo de la presente invención se alcanza, según la presente invención, con las características de la reivindicación independiente 1.

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

La fijación de cada inserto en su resalte del cuerpo básico ya no se realiza mediante soldadura indirecta, sino mediante soldadura directa, en particular mediante soldadura por resistencia. En combinación con ello, se retiran del inserto uno o una pluralidad de escalones de guía de viruta y se transfieren al resalte del cuerpo básico. El inserto presenta únicamente una o una pluralidad de superficies de formación de viruta y puede conformarse ventajosamente bastante más pequeño. Uno o más escalones de guía de viruta se realizan en el resalte. Ello significa que se alivia la carga en el inserto propiamente dicho, así como en la superficie de unión. Por

una superficie de formación de viruta se entiende una superficie bajo cuya influencia y cooperación la viruta se retira de la pieza a trabajar y se conforma, es decir, se forma. Por un escalón de guía de viruta se entiende una conformación en el resalte, con cuya ayuda se deriva una viruta ya formada, es decir, se conforma y/o se evacua. El diente formado mediante el inserto se somete únicamente a las fuerzas a producir en la formación y retirada de la viruta. Las fuerzas que se crean a través del escalón de guía de viruta son absorbidas por el resalte y dejan de ejercer unas sollicitaciones de carga al diente.

10 Las dos características distintivas, a saber, la unión soldada y la disposición física del escalón de guía de viruta en el resalte, interactúan de una forma especial. El tipo de fijación del inserto empleando la soldadura directa en lugar de la soldadura indirecta permite que se establezcan unas fuerzas de retención más altas entre el inserto y el resalte. Con ello resulta posible, en una primera etapa, seleccionar el inserto más pequeño, ya que asimismo son suficientes unas superficies de unión más pequeñas para la provisión de las fuerzas de retención necesarias. Asimismo, el inserto resulta aliviado, en su sollicitación de carga, por un escalón de guía de viruta. Ello hace posible además, en una segunda etapa, volver a reducir el tamaño de la superficie de unión. Por lo tanto, dichas dos medidas ocasionan una configuración más pequeña del propio inserto, y asimismo con un volumen menor, en relación con el estado de la técnica. Ello conlleva la transposición de los escalones de guía de viruta del lado frontal del inserto al lado frontal del resalte en el cuerpo básico. Por lo tanto, a pesar de que la superficie de unión es más pequeña, se alcanza un asiento más seguro del inserto en el resalte, unido a la posibilidad de ejercer, a través del inserto, unas fuerzas más altas al material a mecanizar con desprendimiento de viruta. Puesto que el inserto se puede configurar sustancialmente más pequeño que en el estado de la técnica, surge la posibilidad de realizar asimismo unos pasos de diente más pequeños. Según la presente invención, los pasos de diente de 9 mm del estado de la técnica se reducen hasta menos de 6 mm. La unión soldada entre el inserto y el resalte del cuerpo básico aporta simultáneamente otras ventajas. En la unión por soldadura directa tiene

lugar una fusión de los materiales, con lo que en la zona de unión son admisibles unas tolerancias mayores que con la soldadura indirecta. Además, se mejora la resistencia a la temperatura del inserto soldado, en particular la resistencia al calor. Mientras que los insertos soldados con soldadura indirecta pueden perder su retención en el resalte en un rango de temperatura de aproximadamente 600°C a 1000°C, en el caso de los insertos soldados con soldadura directa dicho límite es considerablemente más alto, es decir del orden de magnitud de 1600°C. Asimismo, el proceso de soldadura directa es sustancialmente más ventajoso que la fijación mediante la soldadura indirecta. En el caso de la soldadura directa tiene lugar una menor aportación de calor al cuerpo básico, con lo que el cuerpo básico comparativamente se deforma menos. El trabajo de enderezado en dichas hojas de sierra circulares o cintas de sierra, en las que se han soldado los insertos con soldadura directa, es menor que en las hojas de sierra correspondientes con unos insertos soldados con soldadura indirecta. Además, gracias a que los insertos son relativamente más pequeños, se produce asimismo un correspondiente ahorro de material comparativamente más caro. Del material del inserto, comparativamente caro, se debe eliminar por esmerilado una menor cantidad. Asimismo, gracias a la utilización de una configuración adaptada a la forma definitiva del diente, los insertos pueden configurarse ventajosamente tan pequeños que tras la unión por soldadura directa con el resalte del cuerpo básico se deben realizar una menor tarea de esmerilado para alcanzar la forma definitiva pretendida del diente.

La última superficie de formación de viruta en el inserto, encarada al resalte, puede transformarse en el primer escalón de guía de viruta dispuesto en el resalte del cuerpo básico. La transición debería tener lugar preferentemente de forma progresiva, salvo que se pretenda conseguir un efecto especial, por ejemplo una rotura de la viruta.

Entre el resalte y el inserto se prevé únicamente una superficie de unión. Dicha superficie de unión única se configura comparativamente corta y asimismo pequeña, en particular en las hojas

de sierra circulares de corte delgado. La superficie de unión única permite diferentes conformaciones. Puede conformarse como una superficie de evolución plana, ondulada o abombada.

5 Se puede templar el escalón de guía de viruta plano en el escalón del cuerpo básico. Con ello se reduce el desgaste en el cuerpo básico y se alarga la vida útil o el tiempo de utilización de la hoja de sierra. En el resalte del cuerpo básico puede preverse asimismo una pluralidad de escalones de guía de viruta, que se disponen en diferentes ángulos relativos entre sí.

10 El inserto se puede conformar más ancho que el resalte del cuerpo básico y presentar una ranura con la que al soldar, se pueda sobreponer abarcando lateralmente al resalte. El inserto es más ancho que el resalte y, por lo tanto, que el cuerpo básico. Aunque dicha configuración hace aumentar el volumen empleado del inserto, 15 aporta, por otra parte, unas ventajas en el manejo y superposición del inserto sobre el resalte durante el proceso de soldadura directa.

Para la conformación del inserto existen diferentes posibilidades. El inserto puede estar constituido por un trozo de material en forma de bola, de cilindro, de segmento o de cualquier otra 20 pieza de forma. Gracias a dicha configuración, los insertos se pueden realizar más económicamente.

El escalón de guía de viruta puede conformarse en el resalte mediante una convexidad que sobresalga en la dirección de desplazamiento de la cinta. La convexidad puede delimitarse mediante 25 una línea poligonal, aunque asimismo puede ser curvilínea. De este modo puede realizarse asimismo una pluralidad de escalones de guía de viruta consecutivos. El escalón de guía de viruta puede conformarse en el resalte, mediante una convexidad que sobresale en la dirección de desplazamiento de la cinta, con una pluralidad de superficies que 30 presentan una transición entre ellas.

De las reivindicaciones, de la memoria descriptiva y de los dibujos resultan unos diseños perfeccionados ventajosos de la presente invención. Las ventajas, mencionadas en la introducción de la memoria descriptiva, de las características y de las combinaciones de 35 una pluralidad de características se indican únicamente a título de

ejemplo y pueden actuar alternativamente o acumulativamente sin que las ventajas deban obtenerse obligatoriamente a partir de las formas de realización según la presente invención. Otras características pueden deducirse de la observación de los dibujos, en particular de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de varios componentes entre sí, así como de su disposición física relativa y su unión activa. La combinación de las características de diferentes formas de realización de la presente invención o de las características de diferentes reivindicaciones de patente es posible asimismo discrepando de las referencias seleccionadas de las reivindicaciones de patente y, con ello, se estimula su uso. Ello afecta asimismo a aquellas características que se representan en unos dibujos separados o que se mencionan en su descripción. Dichas características pueden combinarse asimismo con las características de diferentes reivindicaciones de patente. Asimismo, las características listadas en las reivindicaciones de patente pueden ser aplicables para otras formas de realización según la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN ABREVIADA DE LAS FIGURAS

A continuación, la presente invención se explica y se describe con mayor detalle con la ayuda de los ejemplos de unas formas realización preferidas representadas en las figuras.

La figura 1 representa una vista lateral de un diente en una hoja de sierra según el estado de la técnica

La figura 2 representa una vista lateral de un diente en una hoja de sierra según la presente invención.

La figura 3 representa una vista lateral de un diente con una superficie de unión conformada de una forma distinta.

La figura 4 representa una vista lateral de un diente con una superficie de unión conformada de una forma distinta.

La figura 5 representa una vista lateral de un diente con una superficie de unión conformada de una forma distinta.

La figura 6 representa una vista lateral de un resalte en el cuerpo básico antes de la unión por soldadura directa con el inserto.

La figura 7 representa una sección de una hoja de sierra circular con un paso de diente variable.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 representa un sección de una hoja de sierra 1 según el estado de la técnica. La hoja de sierra 1 comprende un cuerpo básico 2, del que únicamente es visible una sección. Se representa únicamente la parte para un único diente. El cuerpo básico posee, en el lugar del diente, un resalte 3, en el que se fija el inserto 4. El resalte 3 se delimita mediante una conformación en forma de L que concuerda con el inserto 4. De este modo se crea, entre el resalte 3 y el inserto 4, una zona de unión conformada en forma de L o una superficie de unión 5, en la que en el estado de la técnica se encuentra una soldadura indirecta, ya que en dicho caso el inserto 4 se une con el resalte 3 mediante un proceso de soldadura indirecta. Según la conformación y configuración de la soldadura indirecta, la superficie de unión 5 puede presentar diferentes espesores. La conformación y disposición física de la zona de unión 5 en forma de L pretende crear una superficie de unión 5 conformada lo más grande que sea posible, con lo que se puedan obtener unas fuerzas de retención suficientemente altas entre el inserto 4 y el resalte 3, que aguanten las sollicitaciones de la hoja de sierra 1 durante el aserrado. El inserto 4 conforma el diente 10. El diente 10 presenta un filo de corte 6, una superficie de formación de viruta 7 adyacente a la cara de ataque y, adyacente a su vez a la misma, un escalón de guía de viruta 8. A dichos dientes 5 se les denomina frecuentemente como dientes de gancho. Se entiende que en el cuerpo básico 2, en el paso de diente correspondiente, se prevén consecutivamente una pluralidad de resaltes 3 en los que se sueldan respectivamente, mediante soldadura indirecta, los insertos 4 que conforman los dientes 5. La figura 1 representa el estado acabado del cuerpo básico con el inserto 4 soldado, es decir la configuración definitiva. Se puede reconocer que el inserto 4, tanto en la dirección radial como en la dirección tangencial, se configura relativamente grande. Dicha configuración relativamente grande es necesaria en la dirección radial para alojar el filo de corte 6, la superficie de formación de viruta 7 adyacente y el escalón de guía de

viruta 8. Si se prevé una pluralidad de escalones de guía de viruta 8 consecutivos, deberán emplearse unos insertos 4 que, en la dirección radial, se configuren aún más largos. Aunque, asimismo en la dirección tangencial, el inserto 4 se configura relativamente grande. Ello viene  
5 causado, en primera línea, por la superficie de unión 5 en forma de L y por el tamaño que se precisa en total de dicha superficie de unión 5. En las hojas de sierra circular de corte delgado se limita de todos modos el espesor del cuerpo básico 2 y con ello asimismo el espesor del resalte 3, de tal modo que en dicha dirección perpendicular al plano del dibujo  
10 de la figura 1 la superficie de unión 5 se limita de todos modos.

La figura 2 ofrece una representación similar a la de la figura 1, aunque con una sección de una hoja de sierra 1 según la presente invención. Puede verse la figura 2 en comparación con la figura 1. Llama la atención que el inserto 4 que conforma el diente  
15 se configura bastante más pequeño. Ello afecta no únicamente a la longitud de la superficie 5, sino que afecta asimismo al volumen del inserto 4. El inserto 4 se encuentra soldado por soldadura directa con el resalte 3 en el cuerpo básico 1, por la superficie de unión 5. Mediante dicha unión soldada por soldadura directa se originan unas fuerzas de  
20 adherencia entre el inserto 4 y el resalte 3 mayores que las que serían posibles mediante una unión soldada por soldadura indirecta según el estado de la técnica. Las superficies de unión o las zonas de unión 5 en las figuras se han representado con un grosor exagerado. En el estado de la técnica según la figura 1, la superficie de unión 5 muestra  
25 la disposición de la soldadura indirecta. En la conformación según la presente invención según la figura 2, la superficie de unión 5 muestra una zona en la que los materiales del cuerpo básico 2 y del inserto 4 se han fundido mezclándose entre sí durante el proceso de soldadura. Se entiende que para el inserto 4 se emplea un material de alta calidad, en  
30 particular un metal duro, mientras que el material del cuerpo básico 2, y con él el del resalte 3, es comparativamente menos duro y, por lo tanto, más dúctil.

Además, en una comparación entre las figuras 1 y 2, llama la atención que el escalón de guía de viruta 8 ya no se encuentra,  
35 según la presente invención, en el inserto 4, sino en el resalte 3. En el

propio inserto 4 se sigue realizando únicamente una o bien una pluralidad de superficies de formación de viruta 7. La transición entre la superficie de formación de viruta 7 y el escalón de guía de viruta 8 se realiza de una forma progresiva para producir una transición continua.

- 5 El escalón de guía de viruta 8 está formado por una convexidad 9 que sobresale en la dirección del desplazamiento de la cinta. Sin embargo, la convexidad 9 puede presentar asimismo otra configuración de su forma. Las figuras 3 a 5 muestran unas representaciones similares a las de la figura 2, aunque con unas superficies de unión 5 conformadas
- 10 con unas formas distintas, unas superficies de formación de viruta 7 y unos escalones de guía de viruta 8 configurados de forma distinta. De ello se deduce que la superficie de unión 5 se puede conformar curvada convexa, ondulada, curvada cóncava o asimismo recta. Generalmente, las superficies de formación de viruta 7 se conforman
- 15 como unas superficies planas.

- La figura 6 muestra las condiciones antes de la soldadura. El cuerpo básico 2 de la hoja de sierra 1 se produce de un modo conocido, y en su producción se establece el contorno del resalte 3. En este caso, el inserto 4 se representa como un cilindro 11.
- 20 Sin embargo, puede tratarse asimismo de una bola o de cualquier otra forma. Con la línea a trazos se explicita el trozo de material que queda en última instancia como diente 10 tras la soldadura y el esmerilado. El escalón de guía de viruta 8 ya se ha conformado en el resalte mediante fresado. El inserto 4 puede presentar una anchura mayor que la que
- 25 corresponde a la anchura del cuerpo básico 2. Con ello, el diente 10 formado en última instancia sobresale en ambos lados sobre el espesor del cuerpo básico 2. Para facilitar la colocación superpuesta, el inserto 4 conformado como una pieza perfilada puede poseer asimismo una ranura (no representada) con la que se puede colocar superpuesto
- 30 completamente al soldar el resalte 3. Con ello, no sólo se puede manejar más fácilmente el inserto 4, sino que la superficie de unión 5 producida mediante el proceso de soldadura puede continuar asimismo algo lateralmente en el resalte 3.

- La figura 7 representa una sección de una hoja de
- 35 sierra 1, que se ha configurado como una hoja de sierra circular. Se

representa una serie de dientes 10 dispuestos a distintas distancias entre sí, de tal modo que la hoja de sierra 1 presenta un paso de diente variable. En dicha representación se puede apreciar fácilmente lo pequeños que son, en última instancia, los insertos 4 que conforman los dientes 10. Ello se refiere tanto al estado de los insertos 4 antes del proceso de esmerilado (figura 6) como asimismo después del proceso de esmerilado (figura 7).

LISTA DE REFERENCIAS

	1 Hoja de sierra
10	2 Cuerpo básico
	3 Resalte
	4 Inserto
	5 Superficie de unión
	6 Filo de corte
15	7 Superficie de formación de viruta
	8 Escalón de guía de viruta
	9 Convexidad
	10 Diente
	11 Cilindro
20	

## REIVINDICACIONES

1. Hoja de sierra (1) con un cuerpo básico (2) y dientes (10) con unos filos de corte (6), presentando el cuerpo básico (2) por cada diente (10) un resalte (3) con una superficie de unión (5), a la que se fija un inserto (4), de un material comparativamente más duro, que conforma el diente (10) con su filo de corte (6) y por lo menos una superficie de formación de viruta (7) adyacente al filo de corte (6), y el resalte (3) en el cuerpo básico (2) presenta por lo menos un escalón de guía de viruta (8) plano, caracterizado porque el inserto (4) que soporta la superficie de formación de viruta (7) se suelda mediante soldadura directa, en la superficie de unión (5), con el resalte (3) en el cuerpo básico (2), y la hoja de sierra (1) posee un paso de diente de 6 mm o inferior.

2. Hoja de sierra (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque la última superficie de formación de viruta (7) encarada al resalte (3) en el inserto (4) se transforma en el primer escalón de guía de viruta (8) dispuesto en el resalte (3) del cuerpo básico (2).

3. Hoja de sierra (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque entre el resalte (3) y el inserto (4) se prevé únicamente una superficie de unión (5).

4. Hoja de sierra (1) según la reivindicación 3, caracterizada porque la única superficie de unión (5) se conforma como una superficie de evolución plana, ondulada o curvada.

5. Hoja de sierra (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el escalón de guía de viruta (8) plano en el resalte (3) del cuerpo básico (2) se templea.

6. Hoja de sierra (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque en el resalte (3) del cuerpo básico (2) se prevé una pluralidad de escalones de guía de viruta (8) que se disponen en diferentes ángulos relativos entre sí.

7. Hoja de sierra (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el inserto (4) se configura más ancho que el resalte (3) del cuerpo básico (2) y presenta una

ranura con la que al soldar se puede colocar superpuesta completo sobre el resalte (3).

5 8. Hoja de sierra (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el inserto (4) se compone de un trozo de material en forma de bola, de cilindro (11), de segmento o similar.

10 9. Hoja de sierra (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el escalón de guía de viruta (8) se conforma en el resalte (3) mediante una convexidad (9) que sobresale en la dirección de desplazamiento de la cinta.

15 10. Hoja de sierra (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el escalón de guía de viruta (8) se conforma en el resalte (3) mediante una convexidad (9) que sobresale en la dirección de desplazamiento de la cinta, con una pluralidad de superficies que presentan una transición entre ellas.

1/1

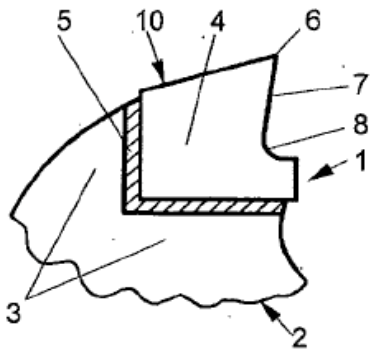


Fig. 1

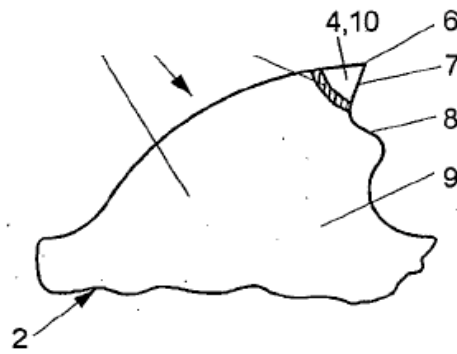


Fig. 2

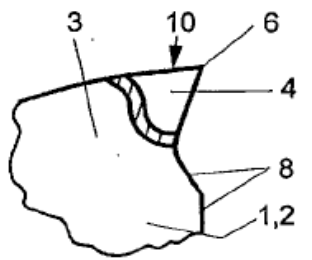


Fig. 3

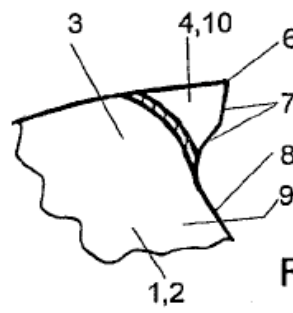


Fig. 4

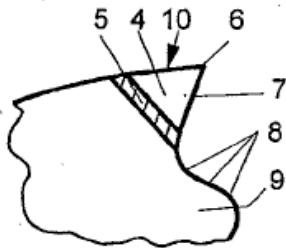


Fig. 5

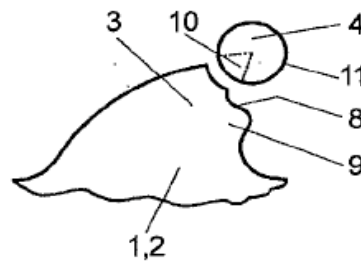


Fig. 6

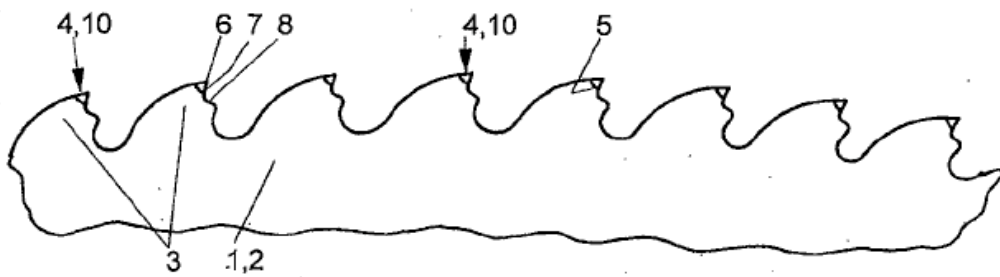


Fig. 7