

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 866**

51 Int. Cl.:

**B23D 61/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2008** **E 08167966 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017** **EP 2060356**

54 Título: **Hoja de sierra con un cuerpo base y dientes con filos cortantes**

30 Prioridad:

**15.11.2007 DE 102007054600**

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

**07.11.2017**

73 Titular/es:

**WIKUS-SÄGENFABRIK WILHELM H. KULLMANN  
GMBH & CO. KG. (100.0%)  
MELSUNGER STRASSE 30  
34286 SPANGENBERG, DE**

72 Inventor/es:

**KULLMANN, JÖRG H., DR. y  
KWANKA, WERNER, DR.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 640 866 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 un cuerpo base y dientes con filos cortantes

**5 Campo técnico de la invención**

La invención se refiere a una hoja de sierra con un cuerpo base y dientes no triscados configurados en simetría con respecto a un plano central longitudinal a través del cuerpo base, los cuales forman según el preámbulo de la reivindicación 1, al menos un grupo de dientes que se repite. Una hoja de sierra de este tipo se conoce del documento DE 42 00 423 A. La hoja de sierra tiene un cuerpo base en forma de cinta, está configurada por lo tanto, como cinta de sierra, en la cual hay conformados dientes. El cuerpo base en forma de cinta, incluidos los dientes, puede consistir por ejemplo, en una tira bimetálica. El cuerpo base en forma de cinta puede presentar no obstante también asientos, los cuales están determinados para el alojamiento de cuerpos conformados de metal duro. Estos asientos se producen normalmente mediante fresado del cuerpo base en forma de cinta. Los cuerpos conformados de metal duro se producen como elementos separados y se unen a través de los asientos de forma permanente con el cuerpo base en forma de cinta. Una hoja de sierra de este tipo se usa preferentemente en la mecanización de metales, al separar y cortar perfiles de acero, aluminio y similares.

**Estado de la técnica**

Una hoja de sierra se conoce de la solicitud de patente alemana DE 42 00 423 A1. La hoja de sierra está determinada y configurada para el mecanizado de materiales metálicos. Tiene un cuerpo base con dientes no triscados con filos cortantes, los cuales están previstos en ciclos que se repiten. Los dientes pueden consistir en cuerpos conformados de metal duro unidos con el cuerpo base. Cada ciclo consiste en al menos un grupo de dientes que consiste en al menos tres dientes con escalonado en altura y en anchura. Los dientes pueden presentar de diente a diente una altura menguante y en este caso una anchura en aumento. Todos los dientes están configurados de manera simétrica con respecto a un plano central longitudinal a través del cuerpo base. Los dientes tienen filos cortantes determinados geoméricamente, es decir, cada diente tiene una forma determinada geoméricamente con ángulo de desprendimiento, ángulo de desahogo, etc. Los filos cortantes eficaces o las secciones de filo cortante de todos los dientes están formados respectivamente por un canto de corte acodado, cuya sección interior se extiende aproximadamente en perpendicular con respecto al plano central longitudinal y al cual se unen hacia el exterior en disposición simétrica cantos biselados inclinados hacia el cuerpo base. El canto de corte presenta de esta manera esquinas, tanto en la zona del canto de corte acodado, como también en el paso entre el canto biselado y el flanco. La forma de los cantos de corte puede modificarse mediante el aumento de la cantidad de puntos de acodamiento, de manera que teóricamente en caso de puntos de acodamiento infinitos no resultaría finalmente ningún canto de corte acodado, sino un canto de corte redondeado en cada diente. El esfuerzo de fabricación aumenta no obstante notablemente con la cantidad de los puntos de acodamiento e impide una realización de una conformación de este tipo con un canto de corte redondeado.

Otra hoja de sierra se conoce de la solicitud de patente alemana DE 43 00 622 A1. También esta hoja de sierra se usa para la separación de materiales metálicos. Los dientes están dispuestos en ciclos que se repiten. Cada ciclo presenta al menos un grupo de dientes consistente en al menos dos dientes. Los dos dientes tienen un escalonado en altura y en anchura y forman un primer grupo de dientes, cuyo canto de corte eficaz está formado por una línea acodada. Está previsto un segundo grupo de dientes. Los dientes del segundo grupo de dientes están configurados de manera idéntica. Los dientes del segundo grupo de dientes representan los dientes con la mayor anchura y la menor altura. Los dientes del segundo grupo de dientes tienen respectivamente un canto de corte no acodado continuo y en el paso hacia los flancos respectivamente una esquina redondeada, la cual mecaniza la superficie del canal de corte. La forma de los cantos de corte puede modificarse mediante el aumento de la cantidad de los puntos de acodamiento, de manera que teóricamente en caso de puntos de acodamiento infinitos no resultaría finalmente ningún canto de corte acodado, sino un canto de corte redondeado en cada diente. Los dientes del primer grupo de dientes y del segundo grupo de dientes pueden estar dispuestos de manera alterna.

Otra hoja de sierra se conoce de la solicitud de patente alemana DE 199 63 396 A1. También esta hoja de sierra se usa para la separación de materiales metálicos. La cantidad de los dientes en el ciclo es en este caso de al menos 2. Los dientes pueden consistir en los cuerpos conformados unidos con el cuerpo base, de metal duro. Los dos dientes tienen un escalonado en altura y en anchura y forman un primer grupo de dientes. En cada diente se forma un canto de corte eficaz en forma de una línea acodada. Está previsto un segundo grupo de dientes, los cuales presentan respectivamente un canto de corte recto continuo por la anchura. Los dientes del segundo grupo de dientes están configurados de manera idéntica. Los dientes del segundo grupo de dientes representan los dientes con la mayor anchura y la menor altura. Los dientes del primer grupo de dientes y del segundo grupo de dientes pueden estar dispuestos de manera alterna.

Otra hoja de sierra se conoce de la solicitud de patente alemana DE 44 23 434 A1. Se muestran hojas de sierra con diferentes configuraciones. Una característica coincidente de todas las configuraciones es que los flancos de los dientes están configurados de forma convexa en forma de arco. La configuración de los dientes de la forma de realización de la Fig. 1 muestra una hoja de sierra con un cuerpo base y dientes no triscados configurados en

simetría con respecto a un plano central longitudinal a través del cuerpo base, los cuales están dispuestos en correspondencia en correspondiente cantidad y sin formar un grupo de dientes que se repita, en el cuerpo base de la hoja de sierra. Los filos cortantes eficaces o las secciones de filo de todos los dientes están formados respectivamente de forma coincidente por un canto de corte acodado a partir de secciones de extensión recta, cuya sección interior se extiende aproximadamente en perpendicular con respecto al plano central longitudinal y a las que se une por el exterior un canto biselado inclinado hacia el cuerpo base. El canto de corte presenta de esta manera esquinas tanto en la zona del canto de corte acodado, como también en el paso entre el canto biselado y el flanco. Otra forma de realización representada en las Figs. 2 y 3 muestra una hoja de sierra con un cuerpo base y dientes no triscados configurados de manera no simétrica con respecto a un plano central longitudinal a través del cuerpo base. Los dientes están dispuestos en al menos un grupo de dientes que se repite, presentando el grupo de dientes dos dientes. Los cantos de corte de estos dientes están dispuestos a modo de la técnica de corte anterior y posterior. Los dientes se cargan de forma excéntrica al serrar una pieza de trabajo, como ocurre de forma parecida en el caso de dientes triscados. Los dientes están configurados y dispuestos de manera asimétrica. La estructura asimétrica de dos dientes que se suceden se realiza a modo de simetría de espejo con respecto al plano central longitudinal, estando configurados los cantos de corte de manera hiperbólica o parabólica. El paso entre canto de corte y flanco ha de tener una configuración fluida. Este tipo de hojas de sierra se usan de manera particularmente ventajosa en el mecanizado mediante sierra de materiales de plástico para lograr en la pieza de trabajo estrías de serrado de configuración solo mínima y para minimizar al mismo tiempo salidas de esquina del producto serrado.

Del documento de patente estadounidense US 3, 169,435 se conoce una hoja de sierra con dientes soldados de metal duro. Se trata de dientes engastados no triscados configurados de manera simétrica con respecto a un plano central longitudinal a través del cuerpo base, que consisten en grupos de dientes que se repiten de dos dientes, los cuales están dispuestos mediante la técnica de corte previo y posterior conocida. Uno de los tipos de diente trabaja en la zona central, mientras que el otro tipo de diente trabaja en las dos zonas de esquina. Los dientes presentan un escalonado en altura. Todos los dientes presentan una anchura idéntica, de manera que no se da un escalonado en anchura. Los cantos de corte de todos los dientes están formados por secciones de canto de corte de extensión recta. Cada sección de canto de corte se continúa en una sección de canto de corte adyacente mediante la formación de un punto de acodamiento o de una esquina.

### **Tarea de la invención**

La invención se basa en la tarea de perfeccionar una hoja de sierra de tal manera, que sea menos propensa a desgaste y como consecuencia de ello dé lugar a una durabilidad mejorada o a un rendimiento aumentado.

### **Solución**

La tarea de la invención se soluciona según la invención con las características de la reivindicación 1 independiente.

### **Descripción de la invención**

La hoja de sierra presenta un cuerpo base y dientes no triscados configurados en simetría con respecto a un plano central longitudinal a través del cuerpo base. Los dientes forman al menos un grupo de dientes que se repite, presentando cada grupo de dientes al menos dos dientes con al menos cantos de corte redondeados por secciones en al menos un escalonado en altura. El canto de corte redondeado al menos por secciones de uno de los dientes está formado por al menos un primer radio y el canto de corte redondeado al menos por secciones del otro diente por al menos un segundo radio, siendo el primer radio diferente del segundo radio.

Se corresponde con nuevos conocimientos de la solicitante, que también aquellas secciones de canto de corte, las cuales en teoría no son eficaces, pueden sufrir desgaste. Las pruebas han mostrado que el desgaste que hace su aparición apenas diferencia entre las secciones de canto de corte eficaces y no eficaces, sino que resulta un desgaste en su mayor medida continuo por la longitud de la totalidad del canto de corte de cada diente.

Una explicación para este fenómeno podría verse posiblemente en que en el caso de un sistema de hoja de sierra y máquina serradora se trata de un sistema comparativamente inestable, en el cual solo se da una guía limitada entre la hoja de sierra y la pieza de trabajo, de manera que la hoja de sierra lleva a cabo durante el serrado también movimientos de desvío desde su guía en sí recta. Estos movimientos de desvío pueden darse en dientes, los cuales precisamente entran en la superficie de la pieza de trabajo debido al avance superpuesto o en todo caso deberían entrar. En este caso, la cinta de sierra también puede desviarse en contra de la dirección de avance, de la pieza de trabajo y de esta manera salir de tal forma, que uno o varios dientes del grupo de dientes no llevan a cabo trabajo en ese momento, sino que frente a la superficie de la pieza de trabajo retroceden o remontan. Debido al avance en avance uno de los dientes del grupo de dientes entrará en la superficie de la pieza de trabajo en un determinado momento y producirá o retirará en este caso una viruta, la cual tendrá una dimensión mayor que la viruta que debería liberar el correspondiente diente en teoría en forma de tira por sí solo del canal de corte. Esta viruta engrosada tiene también un tamaño más grande que la viruta en forma de tira teórica, debido a lo cual se explica que un diente de este tipo trabaja en ese momento también con secciones de canto de corte teóricamente no eficaces. Como consecuencia de la carga aumentada temporalmente, se da un desgaste aumentado en el canto de

corte, que puede conducir también al resquebrajamiento o a la rotura de zonas del canto de corte.

La invención se basa en una hoja de sierra con un cuerpo base y dientes no triscados configurados en simetría con respecto a un plano central longitudinal a través del cuerpo base, los cuales forman al menos un grupo de dientes que se repite. Pueden estar previstos también varios grupos de dientes o dientes individuales adicionales en una hoja de sierra. Pueden resultar entonces ciclos. El al menos un grupo de dientes presenta en todo caso al menos dos dientes con cantos de corte redondeados o con secciones de canto de corte redondeadas, los cuales están dispuestos en al menos un escalonado en altura. Con un escalonado en altura se entiende una configuración de dos o más dientes que se suceden en el grupo de dientes, en cuyo caso los dientes presentan en proyección en contra de la dirección de extensión de la cinta, diferentes alturas. Esto se refiere en primer lugar a diferentes alturas en el plano central longitudinal de los dientes. Con un escalonado en altura se entiende no obstante también, una configuración de dos o más de dos dientes que se suceden en el grupo de dientes, en cuyo caso los dientes si bien tienen en el plano central longitudinal una altura correspondiente, tienen zonas fuera del plano central longitudinal por la anchura del diente, en cuyo caso las secciones de canto de corte de los dientes presentan diferentes alturas. Al mismo tiempo que el escalonado en altura se realiza también un escalonado en anchura. Los al menos dos dientes del grupo de dientes presentan un escalonado en anchura de este tipo, en cuyo caso el diente con la mayor altura presenta al mismo tiempo la menor anchura. Los al menos dos dientes del grupo de dientes, o también todos los dientes de la hoja de sierra, pueden presentar también la misma anchura. Los dientes no están triscados y se solicitan durante el serrado con fuerzas, las cuales actúan simétricamente en el plano central longitudinal. Un desvío lateral de los dientes, como se conoce en el caso de dientes triscados, se evita de esta manera.

Cada uno de los al menos dos dientes del grupo de dientes presenta respectivamente un canto de corte redondeado o respectivamente una sección de canto de corte redondeada. El concepto "canto de corte" se refiere a la totalidad del canto de corte entre los flancos del diente. Con el concepto "sección de canto de corte" se entiende una parte de este canto de corte. La forma "redondeada" es la forma del canto de corte o de la sección de canto de corte, que se presenta en una vista en contra de la dirección de extensión de la cinta o también perpendicularmente con respecto a la superficie de ataque del diente. Los cantos de corte redondeados o las secciones de canto de corte redondeadas de los al menos dos dientes del grupo de dientes si bien tienen ambos una configuración redonda, presentan no obstante radios diferentes. El canto de corte redondeado o la sección de canto de corte redondeada de uno de los dientes está formado por al menos un primer radio y el canto de corte redondeado o la sección de canto de corte redondeada del otro diente del grupo de dientes por al menos un segundo radio, diferente del primer radio. La hoja de sierra puede presentar solo grupos de dientes que se repiten a partir de dos de estos dientes, en particular en correspondencia con la técnica de corte previo y posterior conocida. La hoja de sierra puede presentar no obstante también dientes individuales adicionales dentro o fuera del grupo de dientes. La hoja de sierra puede presentar finalmente también varios grupos de dientes con y sin dientes individuales incorporados.

El canto de corte de al menos un diente del grupo de dientes, el cual consiste en al menos dos dientes, puede estar compuesto por al menos dos radios diferentes.

Los dos radios diferentes se unen entre sí y forman al menos una sección esencial del canto de corte. El paso de los dos radios uno al otro está configurado de tal manera, que también aquí se evita en la medida de lo posible una esquina o solo se configura muy ligeramente. En el caso de una conexión tangencial de los dos radios de un canto de corte o de una sección de canto de corte entre sí, se evita completamente una esquina. Es razonable cuando los cantos de corte de todos los dientes del grupo de dientes están conformados por al menos dos radios. El diente más ancho del grupo de dientes determina de manera conocida el acabado de superficie de la pieza de trabajo en el canal de corte. Este diente más ancho no debería presentar por el exterior, es decir, en el paso al flanco, ninguna esquina. Las esquinas de canto afilado o los puntos de acodamiento con un ángulo esencialmente inferior a 180°, es decir, de por ejemplo aproximadamente 120° y menos, deberían evitarse en todo caso.

Los dos radios del canto de corte de un diente, que están redondeados evitando una esquina, deberían estar previstos de modo que se unan entre sí, debiendo producirse la conexión en particular de manera tangencial.

El canto de corte redondeado de al menos un diente del grupo de dientes puede estar previsto de manera que pase tangencialmente a los flancos del diente. Esto es particularmente razonable para el diente del grupo de dientes, el cual tiene la mayor anchura. Pero esta configuración también es razonable en los otros dientes del grupo de dientes, dado que contribuye a la reducción del desgaste y con ello a un aumento de la durabilidad o duración hasta el reemplazo de la hoja de sierra.

Al menos un diente del grupo de dientes puede presentar en la zona del dorso de los dientes una superficie libre redondeada en una de las direcciones y curvada de manera convexa en la otra dirección.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos. Las ventajas de características y combinaciones de varias características que se mencionan en la introducción de la descripción, son solo a modo de ejemplo y pueden tener efecto de manera alternativa o acumulativa, sin que las ventajas deban alcanzarse forzosamente mediante formas de realización según la invención. Otras características se desprenden de los dibujos, en particular de las geometrías representadas y de las

dimensiones relativas de varios componentes entre sí, así como de su disposición relativa y conexión operativa. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención o de características de diferentes reivindicaciones es posible igualmente desviándose de las referencias elegidas de las reivindicaciones y se amina a ello mediante la presente. Esto se refiere también a aquellas características, las cuales están representadas en diferentes dibujos o se mencionan en su descripción. Estas características pueden combinarse también con características de diferentes reivindicaciones. De igual manera pueden suprimirse características enumeradas en las reivindicaciones para otras formas de realización de la invención.

**Breve descripción de las figuras**

En lo sucesivo se explica y se describe con mayor detalle la invención mediante ejemplos de realización preferentes representados en las figuras.

- La **Fig. 1** muestra una vista lateral de una primera forma de realización a modo de ejemplo de la nueva hoja de sierra.
- La **Fig. 2** muestra las zonas de punta de los dientes de la hoja de sierra en una primera forma de realización a modo de ejemplo en una vista en contra de la dirección de extensión de la cinta.
- La **Fig. 3** muestra las zonas de punta de los dientes de la hoja de sierra en una segunda forma de realización a modo de ejemplo en una vista en contra de la dirección de extensión de cinta.
- La **Fig. 4** muestra las zonas de punta de los dientes de una hoja de sierra no según la invención en una vista en contra de la dirección de extensión de cinta.
- La **Fig. 5** muestra las zonas de punta de los dientes de una hoja de sierra no según la invención en una vista en contra de la dirección de extensión de cinta.
- La **Fig. 6** muestra una vista lateral de una segunda forma de realización a modo de ejemplo de la nueva hoja de sierra.
- La **Fig. 7** muestra una proyección de un primer ejemplo de realización de tres dientes en el grupo de dientes en la zona de los cantos de corte.
- La **Fig. 8** muestra una proyección de un segundo ejemplo de realización de cuatro dientes del grupo de dientes en contra de la dirección de extensión de cinta en la zona de los cantos de corte.
- La **Fig. 9** muestra una vista de un primer diente a modo de ejemplo en contra de la dirección de extensión de cinta en la zona del canto de corte.
- La **Fig. 10** muestra una vista de un segundo diente a modo de ejemplo en contra de la dirección de extensión de cinta en la zona del canto de corte.
- La **Fig. 11** muestra una vista de un tercer diente a modo de ejemplo en contra de la dirección de extensión de cinta en la zona del canto de corte.
- La **Fig. 12** muestra una proyección de un tercer ejemplo de realización de tres dientes en el grupo de dientes en la zona de los cantos de corte en una vista en contra de la dirección de extensión de cinta.
- La **Fig. 13** muestra una representación en perspectiva de un diente a modo de ejemplo.
- La **Fig. 14** muestra una vista en sección del diente según la línea XIV-XIV de la Fig. 13.
- La **Fig. 15** muestra una proyección de un ejemplo de realización no según la invención de tres dientes en el grupo de dientes en la zona de los cantos de corte en una vista en contra de la dirección de extensión de cinta.
- La **Fig. 16** muestra una proyección de un ejemplo de realización no según la invención de tres dientes en el grupo de dientes en la zona de los cantos de corte en una vista en contra de la dirección de extensión de cinta.

**Descripción de las figuras**

La **Fig. 1** muestra una primera forma de realización a modo de ejemplo de una nueva hoja de sierra 1. La hoja de sierra 1 representada en parte en la Fig. 1 presenta un cuerpo base 2 en forma de cinta, el cual presenta de forma conocida, una sección transversal rectangular. El lado que se representa del cuerpo base 2 porta dientes 3. Los dientes tres son no triscados y están configurados y dispuestos simétricamente con respecto al plano central longitudinal 14 del cuerpo base 2. Los dientes 3 tienen una anchura mayor que el cuerpo base 2.

Los dientes 3 están formados por cuerpos conformados 4. Cada cuerpo conformado 4 consiste en su mayor parte en un soporte 21 de metal duro y presenta sobre un lado o superficie del soporte 21 una capa 5, la cual puede consistir en un material, el cual es igual de duro o preferentemente más duro que el metal duro del soporte 21. La capa 5 presenta preferentemente una dureza de al menos 5.000 HK (dureza Knoop). Los cuerpos conformados 4 con las capas 5 están dispuestos en asientos 6. Los asientos 6, así como el resto de la formación del cuerpo base 2 en forma de cinta, por el lado en el cual se disponen los dientes 3, se produce preferentemente mediante fresado. Los cuerpos conformados 4 se unen a los asientos 6 con el material del cuerpo base 2 de forma permanente, por ejemplo, mediante soldadura o soldadura inversa. Los asientos 6 pueden estar conformados de tal manera, que cada cuerpo conformado 4 esté dispuesto y sujetado en unión positiva en dos direcciones. Se entiende que la disposición de los cuerpos conformados 4 se produce de tal manera, que las capas 5 de los dientes 3 están dirigidas en la dirección de extensión de cinta 7.

A partir de la Fig. 1 puede verse que los cuerpos conformados 4, los cuales forman los dientes 3, están dispuestos con ángulo de desprendimiento 8 negativo. Los ángulos de desprendimiento 8 de todos los dientes 3 pueden estar configurados de manera coincidente. Es posible no obstante también, que los ángulos de desprendimiento 8 negativos varíen de diente 3 a diente 3, de modo que de esta manera hay formados grupos de dientes de por ejemplo, tres dientes 3 que se suceden, repitiéndose los ángulos de desprendimiento 8 negativos en los correspondientes dientes 3 en cada grupo. El ángulo de desprendimiento 8 negativo es en particular de entre  $-25^\circ$  y  $0^\circ$ .

A partir de la Fig. 1 puede verse que los dientes 3 pueden estar dispuestos también con división variable. Los dientes 3 están dispuestos además de ello también en un escalonado en altura y en uno en anchura. Cada diente 3 tiene en la superficie libre de la capa 5 una superficie de ataque 9, la cual se continúa en su zona superior con el canto de corte 10 o termina en este canto de corte 10. Las zonas superiores de la superficie de ataque 9 y el canto de corte 10 forman juntos respectivamente un filo cortante 11. Los cuerpos conformados 4 que forman los dientes 3 están dispuestos con un ángulo de desahogo 12.

La Fig. 2 muestra una configuración de dos dientes  $3_1$  y  $3_2$  en el grupo de dientes, es decir, en correspondencia con la técnica de corte previo y posterior conocida. El diente  $3_1$  presenta un canto de corte  $10_1$  redondeado en forma de arco circular, el cual está configurado por un radio  $18_1$ . El canto de corte  $10_1$  está configurado de manera redondeada por la totalidad de la extensión entre los flancos 13, es decir, sin esquinas, puntos de acodamiento o similares. Solo los puntos de extremo del canto de corte  $10_1$  están formados por esquinas  $24_1$ . El diente  $3_2$  presenta un canto de corte  $10_2$  redondeado en forma de arco circular, el cual está configurado por un radio  $18_2$ . El canto de corte  $10_2$  está configurado de manera redondeada por la totalidad de la extensión entre los flancos 13, es decir, sin esquinas, puntos de acodamiento o similares. Solo los puntos de extremo del canto de corte  $10_2$  están formados por esquinas  $24_2$ . Los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  son por lo tanto diferentes. Los puntos centrales de los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  se encuentran en el plano central longitudinal 14. Los dos dientes  $3_1$  y  $3_2$  del grupo de dientes presentan por lo tanto al observarse un punto coincidente por la anchura del diente, por ejemplo en la zona del plano central longitudinal 14, los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  diferentes uno de otro. El radio  $18_2$  es mayor que el radio  $18_1$ . En general el radio aumenta de un diente 3 a un diente 3 adyacente. Es posible no obstante también, que el radio en aumento se refiera solo a dientes 3 no adyacentes. También en el caso de esta configuración, se da tal como se representa, la realización de un escalonado en altura y en anchura en correspondencia con la técnica de corte previo y posterior.

La Fig. 3 muestra una configuración de tres dientes  $3_1$ ,  $3_2$  y  $3_3$  en el grupo de dientes. El diente  $3_1$  tiene un canto de corte  $10_1$ , el cual está compuesto por una parte de arco  $16_1$  en la zona central y correspondientemente por una parte recta en dirección hacia los flancos 13. Hay configurada de manera redondeada por lo tanto solo una zona o una parte del canto de corte  $10_1$ , es decir, una sección de canto de corte. Esta sección de canto de corte está configurada con el radio  $18_1$ . El diente  $3_2$  tiene un canto de corte  $10_2$ , el cual está configurado de manera continua o en total a través de su extensión según el radio  $18_2$ . Los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  son diferentes. Los puntos centrales de los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  se encuentran en el plano central longitudinal 14. Los dos dientes  $3_1$  y  $3_2$  del grupo de dientes presentan por lo tanto al observarse un punto coincidente por la anchura del diente, por ejemplo en la zona del plano central longitudinal 14, los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  diferentes uno de otro. Esto es válido también para dos dientes 3 cualquiera del grupo de dientes, por ejemplo, para los dientes  $3_2$  y  $3_4$  de un grupo de cuatro dientes 3 que se suceden. El diente  $3_3$  presenta un canto de corte  $10_3$ , el cual está formado por una parte  $15_3$  que se extiende de forma recta por la totalidad de la anchura. El diente  $3_3$  no es por lo tanto redondeado. El diente  $3_3$  puede aparecer una vez en el grupo de dientes de tres dientes 3. Puede estar previsto no obstante también por duplicado en el grupo de dientes de cuatro dientes 3, dispuesto en particular de forma regular, es decir, tras cada diente 3 con canto de diente 3 o sección de canto de corte tres redondeado. El diente  $3_3$  puede también suprimirse.

La Fig. 4 muestra la configuración de dos dientes  $3_1$  y  $3_2$  en el grupo de dientes, es decir, en correspondencia con la técnica de corte previo y posterior conocida. El diente  $3_1$  presenta un canto de corte  $10_1$ , el cual se compone de una parte  $15_1$  recta dispuesta en el centro, dos partes  $16_1$  curvas y dos partes rectas, que mediante la formación de esquinas  $24_1$  entran en los flancos 13. Las partes arqueadas  $16_1$  del canto de corte  $10_1$  están configuradas de manera redondeada con el radio  $18_1$ . El diente  $3_2$  presenta un canto de corte  $10_2$ , el cual se compone de una parte  $15_2$  recta dispuesta en el centro, dos partes  $16_2$  curvas y dos partes rectas, que mediante la formación de esquinas  $24_2$  entran en los flancos 13. Las partes arqueadas  $16_2$  del canto de corte  $10_2$  están configuradas de manera redondeada con el radio  $18_2$ . Los puntos centrales de los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  se encuentran en el plano central longitudinal 14. Los dos dientes  $3_1$  y  $3_2$  del grupo de dientes presentan por lo tanto al observarse un punto coincidente por la anchura del diente, por ejemplo en la zona del plano central longitudinal 14, los dos radios coincidentes de tamaño infinito. Los dos dientes  $3_1$  y  $3_2$  del grupo de dientes presentan al observarse un punto no coincidente por la anchura del diente, los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  diferentes uno de otro. Las partes arqueadas  $16_1$  y  $16_2$  con los dos radios  $18_1$  y  $18_2$  entran tangencialmente en las partes rectas que se unen, de manera que por la totalidad de la extensión de los cantos de corte  $10_1$  y  $10_2$  se evitan esquinas o puntos acodados. También en el caso de esta configuración se da tal como se representa, la realización de un escalonado en altura y en anchura en correspondencia con la técnica de corte previo y posterior. También es posible intercalar otros dientes 3 de forma cualquiera dentro del grupo de dientes.

La **Fig. 5** muestra la configuración de las zonas superiores de tres dientes 3 de un grupo de dientes en su proyección mutua en una vista en contra de la dirección de extensión de cinta 7. Puede verse un diente 3<sub>1</sub>, al cual le sigue en contra de la dirección de extensión de cinta 7, un segundo diente 3<sub>2</sub>, al cual sucede por su parte un diente 3<sub>3</sub>. A partir de ello puede verse que los grupos de dientes están formados por tres dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>, 3<sub>3</sub>. Estos grupos de dientes se repiten.

Puede verse que el diente 3<sub>1</sub> presenta una superficie de ataque 9<sub>1</sub>, la cual se continúa en su extremo superior con un canto de corte 10<sub>1</sub>. El canto de corte 10<sub>1</sub> está configurado y dispuesto con el radio 18<sub>1</sub> en general en forma de arco circular y se continúa mediante la conformación en cada caso de una esquina 24<sub>1</sub> a derecha e izquierda con uno de los flancos 13. La esquina 24<sub>1</sub> puede coincidir en proyección con correspondientes esquinas de otros dientes 3. Los flancos 13 y los correspondientes ángulos de flanco coinciden en todos los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub>.

También el siguiente diente 3<sub>2</sub> tiene un canto de corte 10<sub>2</sub>. La forma del canto de corte 10<sub>2</sub> está compuesta por una serie de radios 18<sub>21</sub> y 18<sub>22</sub>, de manera que resulta en general la forma redondeada representada. En la zona central, es decir, a continuación del plano central longitudinal 14, el canto de corte 10<sub>2</sub> tiene una parte 15<sub>2</sub> recta. A esta parte 15<sub>2</sub> recta se une respectivamente una parte arqueada 16<sub>2</sub>, la cual tiene el radio finito 18<sub>21</sub>. Cada parte arqueada 16<sub>2</sub> se continúa finalmente en cada caso en otra parte arqueada 17<sub>2</sub> adicional con el radio 18<sub>22</sub>. Las partes arqueadas 16<sub>2</sub> y 17<sub>2</sub> presentan diferentes radios 18<sub>21</sub> y 18<sub>22</sub>. El paso entre las partes arqueadas 16<sub>2</sub> y 17<sub>2</sub> se produce preferentemente con tangente común. La parte arqueada 17<sub>2</sub> entra en el flanco 13 casi sin esquina o punto acodado.

También el tercer diente 3<sub>3</sub> del grupo de dientes tiene un canto de corte 10<sub>3</sub> redondeado. El canto de corte 10<sub>3</sub> se compone también aquí de una parte recta 15<sub>3</sub> y de dos partes arqueadas 16<sub>3</sub> y 17<sub>3</sub>. La parte arqueada 16<sub>3</sub> tiene el radio 18<sub>31</sub>. La parte arqueada 17<sub>3</sub> está dispuesta de tal manera y se determina mediante un radio 18<sub>32</sub> elegido de tal manera, que entra tangencialmente en el flanco 13. Una esquina o un punto acodado se evitan de esta manera en el paso mismo del canto de corte 10<sub>3</sub> al flanco 13. El paso se encuentra algo por debajo del punto en el cual el diente 3<sub>3</sub> presenta su mayor anchura. El diente 3<sub>3</sub> tiene por lo tanto una configuración más ancha que los dientes 3<sub>1</sub> y 3<sub>2</sub>. Al menos uno de los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> tiene una forma tal como se ha descrito mediante el diente 3<sub>3</sub>. Es posible no obstante también, configurar todos los dientes 3 del grupo de dientes, de esta manera. El punto central del radio 18<sub>1</sub> se encuentra en el plano central longitudinal 14. Los puntos centrales de los radios 18<sub>21</sub> y 18<sub>22</sub> por un lado y los puntos centrales de los radios 18<sub>31</sub> y 18<sub>32</sub> por otro lado pueden estar dispuestos en el plano central longitudinal 14, pero no ha de ser así. Una disposición de los puntos centrales de los radios por diente y la correspondiente configuración de los cantos de corte o de las secciones de canto de corte de forma simétrica con respecto al plano central longitudinal 14 es sin embargo preferente para realizar un ataque de fuerza sobre el diente 3 individual al serrar, el cual se encuentra en el plano central longitudinal 14.

Cuando se habla de una dirección tangencial o de una tangente, se hace referencia en este caso a una dirección o a una tangente, que se encuentra en o aproximadamente en el plano de dibujo de la Fig. 5. A diferencia de ello, se entiende con una dirección radial o tangente radial, una dirección que se encuentra en el plano central longitudinal 14 o en un plano paralelo a éste, por ejemplo, visible correspondientemente en las representaciones de las Figs. 1, 6 y 14.

En la Fig. 5 puede verse también un escalonado en altura y en anchura de los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub>. El diente 3<sub>1</sub> es el diente 3 con la mayor altura y la menor anchura. El diente 3<sub>3</sub> es el diente 3 con la menor altura y la mayor anchura. El diente 3<sub>2</sub> se encuentra entre ellos. El orden de los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> en la dirección de extensión de cinta 7 no es sin embargo obligatorio. Los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> pueden presentar ángulos de desprendimiento 8 iguales o también respectivamente diferentes. También los ángulos libres 12 pueden variar. Cada diente 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> trabaja preferentemente solo con la zona de su canto de corte 10, que sobresale libremente en la proyección según la Fig. 5. De esta manera se vacían tiras de material en el canal de corte, como es el caso en el estado de la técnica descrito inicialmente. La configuración de esquinas o puntos de acodamiento afilados de radios 18 que se unen entre sí en la zona de los cantos de corte se evita en la medida de lo posible.

En la forma de realización no según la invención de la Fig. 5, puede suprimirse también el tercer diente 3<sub>3</sub>. Resulta entonces una forma de realización, la cual, bien es cierto que presenta un escalonado en altura, pero no un escalonado en anchura. Otra forma de realización resulta entonces cuando se añade un tercer diente 3<sub>3</sub>, el cual presenta la misma anchura que los dos dientes anteriores, de manera que en proyección todos los cantos de corte de una esquina 24<sub>1</sub> coinciden.

La **Fig. 6** muestra otra forma de realización de la hoja de sierra 1 con su cuerpo base 2 y tres dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> en el grupo de dientes. Se entiende que la cantidad de dientes 3 en el grupo de dientes puede ser también superior o inferior a tres. Los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> están dispuestos en este caso con un ángulo de desprendimiento 19 positivo. Los ángulos de desprendimiento 19 de los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> individuales pueden tener una configuración coincidente o también variable. Lo mismo es válido para la división. Cada superficie de ataque 9, la cual está dispuesta en ángulo de desprendimiento 19 positivo, pasa no obstante en su zona superior a un canto biselado de protección 20 negativo. En los puntos más altos del canto biselado de protección 20 resulta el canto de corte 10. El canto biselado de protección 20 se extiende por la capa 5. Mediante el canto biselado de protección 20 resulta también aquí un ángulo negativo en la zona del canto de corte 10.

Zonas de la superficie de ataque 9, del canto biselado de protección 20, incluyendo el canto de corte 10, pueden estar provistas de un revestimiento de material duro 22. Esto se representa debido a motivos de claridad solo en el diente 3<sub>3</sub> de la Fig. 6. El revestimiento de material duro 22 puede consistir en particular en nitruro de titanio aluminio, carbonitruro de aluminio titanio o nitruro de cromo.

5 La **Fig. 7** muestra una proyección o una vista en contra de la dirección de extensión de cinta 7 de tres dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> de un grupo de dientes parecida a la representación de la Fig. 5. El diente 3<sub>1</sub> presenta un canto de corte 10<sub>1</sub> con un radio 18<sub>1</sub>. El diente 3<sub>2</sub> siguiente en el grupo de dientes presenta un canto de corte 10<sub>2</sub> con un radio 18<sub>2</sub>. Los radios 18<sub>1</sub> y 18<sub>2</sub> tienen diferente tamaño. El diente 3<sub>3</sub> tiene un canto de corte 10<sub>3</sub> que está compuesto por dos radios 18<sub>31</sub> y 18<sub>32</sub>. También los radios 18<sub>31</sub> y 18<sub>32</sub> tienen diferente tamaño. El radio 18<sub>32</sub> tiene un tamaño muy pequeño. Los radios 18<sub>31</sub> y 18<sub>32</sub> se unen tangencialmente. El diente 3<sub>1</sub> presenta la mayor altura y la menor anchura. El diente 3<sub>3</sub> tiene la menor altura y la mayor anchura. El diente 3<sub>3</sub> no tiene, como tampoco el diente 3<sub>1</sub>, ninguna esquina en el paso al flanco 13. Ninguno de los dientes 3 del grupo de dientes tiene entre los flancos 13 una esquina o canto. Los cantos de corte 10<sub>1</sub>, 10<sub>2</sub> y 10<sub>3</sub> están todos redondeados de forma continua. El diente 3<sub>3</sub> determina con su radio 18<sub>32</sub> el acabado de superficie de la pieza de trabajo en el canal de corte. El diente 3<sub>2</sub> tiene una altura y una anchura medias. Presenta no obstante una esquina 24<sub>2</sub>. Ésta se encuentra sin embargo, apoyada por debajo de la proyección de la sección del canto de corte 10<sub>3</sub> con el radio 18<sub>32</sub> y por ello está menos solicitada. La sucesión de los dientes 3 en el grupo de dientes puede estar también representada de otra manera.

20 La **Fig. 8** muestra una proyección o una vista de cuatro dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>, 3<sub>3</sub> y 3<sub>4</sub> de un grupo de dientes. El diente 3<sub>1</sub> presenta un canto de corte 10<sub>1</sub> con una sucesión de radios 18<sub>1n</sub> diferentes entre sí que se unen entre ellos, de manera que resulta en general una forma redondeada con esquinas 24<sub>1</sub> dispuestas por el exterior. El diente 3<sub>2</sub> presenta un canto de corte 10<sub>2</sub> con una sucesión de radios 18<sub>2n</sub> diferentes entre sí que se unen entre ellos, de manera que resulta en general una forma redondeada con esquinas 24<sub>2</sub> dispuestas por el exterior. El diente 3<sub>3</sub> presenta un canto de corte 10<sub>3</sub> con una sucesión de radios 18<sub>3n</sub> diferentes entre sí que se unen entre ellos, de manera que resulta en general una forma redondeada con esquinas 24<sub>3</sub> dispuestas por el exterior. El diente 3<sub>4</sub> presenta un canto de corte 10<sub>4</sub> con una sucesión de radios 18<sub>4n</sub> diferentes entre sí que se unen entre ellos, de manera que resulta en general una forma redondeada con esquinas 24<sub>4</sub> dispuestas por el exterior. Al menos dos radios 18<sub>1n</sub> y 18<sub>2n</sub> tienen diferente tamaño.

30 La **Fig. 9** muestra una proyección o una vista de un diente 3 en un grupo de dientes de al menos dos dientes 3. El diente 3<sub>2</sub> presenta un canto de corte 10<sub>2</sub>, el cual está compuesto por diferentes radios 18<sub>21</sub>, 18<sub>22</sub> y 18<sub>23</sub>. El diente 3<sub>2</sub> no presenta ni esquinas ni un punto de acodamiento afilado. Los otros dientes 3 de un grupo de dientes pueden estar configurados en correspondencia. En este caso puede estar realizado también un escalonado en altura y en anchura. Un escalonado en anchura puede también faltar, de manera que al menos los dos dientes del grupo de dientes presentan una anchura total igual. Al menos dos radios 18<sub>1n</sub> y 18<sub>2n</sub> tienen diferente tamaño.

35 La **Fig. 10** muestra una proyección o una vista de un diente 3 en un grupo de dientes de al menos dos dientes 3. El diente 3<sub>2</sub> presenta un canto de corte 10<sub>2</sub>, el cual está compuesto por una sucesión de diferentes radios 18<sub>21</sub>, 18<sub>22</sub>, 18<sub>23</sub>, 18<sub>24</sub>, etc. El diente 3<sub>2</sub> no presenta en su canto de corte 10<sub>2</sub> ni esquinas ni un punto de acodamiento afilado ni entre los flancos 13 ni en el paso a los flancos 13. Los otros dientes 3 de un grupo de dientes pueden estar configurados en correspondencia. En este caso puede estar realizado también un escalonado en altura y en anchura. Al menos dos radios 18<sub>1n</sub> y 18<sub>2n</sub> tienen diferente tamaño.

45 La **Fig. 11** muestra una proyección o una vista de un diente 3 del grupo de dientes. El diente 3<sub>2</sub> presenta un canto de corte 10<sub>2</sub>, el cual está compuesto de una sección de canto de corte 23<sub>2</sub> de extensión recta y a continuación una sucesión de dos radios 18<sub>21</sub> y 18<sub>22</sub> en cada lado. El diente 3<sub>2</sub> no presenta por el exterior, es decir, en el paso al flanco 13, ninguna esquina. También se evita una esquina en los otros puntos de paso, por ejemplo, entre la sección de canto de corte 23<sub>2</sub> recta y la sección de canto de corte redondeada, formada por el radio 18<sub>21</sub>. Los otros dientes 3 de un grupo de dientes pueden estar configurados en correspondencia. En este caso puede estar realizado también un escalonado en altura y en anchura. El diente 3<sub>2</sub> se combina en el grupo de dientes con al menos otro diente 3<sub>1</sub>. Los cantos de corte 10<sub>1</sub> y 10<sub>2</sub> o las secciones de filo de los dos dientes 3<sub>1</sub> y 3<sub>2</sub> están formados mediante el uso de al menos dos radios 18<sub>11</sub> y 18<sub>21</sub> diferentes.

55 La **Fig. 12** muestra una proyección o una vista de tres dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> de un grupo de dientes. El diente 3<sub>1</sub> tiene un canto de corte 10<sub>1</sub> con dos radios 18<sub>11</sub> y 18<sub>12</sub> diferentes que se unen entre sí, de manera que resulta en general una forma redondeada con esquinas 22<sub>1</sub> dispuestas exteriormente. El diente 3<sub>2</sub> tiene un canto de corte 10<sub>2</sub> con dos radios 18<sub>21</sub> y 18<sub>22</sub> diferentes que se unen entre sí, de manera que resulta en general una forma redondeada con esquinas 22<sub>2</sub> dispuestas exteriormente. El diente 3<sub>3</sub> tiene un canto de corte 10<sub>3</sub> con dos radios 18<sub>31</sub> y 18<sub>32</sub> diferentes que se unen entre sí, de manera que resulta en general una forma redondeada, en este caso en el diente 3<sub>3</sub> sin embargo, sin esquinas dispuestas exteriormente.

60 La **Fig. 13** muestra una representación en perspectiva de un diente 3 con superficie de ataque 9, canto de corte 10, superficie libre 25 y superficie de flanco 26. La representación pretende mostrar que la superficie de flanco 26 está configurada como superficie plana en dos direcciones dispuestas en perpendicular entre sí. La superficie libre 25 es no obstante una superficie curvada de forma convexa visto en dirección de extensión de cinta 7. Esto queda

particularmente claro mediante la representación en sección de la Fig. 14. Pero la superficie libre 25 también está redondeada en la otra dirección en perpendicular con respecto al plano central longitudinal 14, en particular en correspondencia con la forma del canto de corte 10.

5 El canto de corte 10 del diente 3, que representa el paso de la superficie de ataque 9 a la superficie libre 25, está formado mediante el aprovechamiento de un radio de canto de corte 27, visto en esta dirección de observación. Esto se refiere al plano central longitudinal 14 y a planos paralelos a éste a través del diente 3. En la Fig. 14, este radio de canto de corte 27 se forma en un punto del canto de corte 10.

10 La **Fig. 14** muestra la sección según la línea XIV-XIV de la Fig. 13. Se indica el ángulo de desahogo 12, con el cual comienza tangencialmente la superficie libre 25 en el canto de corte 10 o en el extremo del radio de canto de corte 27. La superficie libre 25 se extiende en contra de la dirección de extensión de cinta 7 hacia atrás siempre por debajo de un plano, el cual está determinado por el ángulo de desahogo 12. Mediante la configuración de la superficie libre 25 con su forma curvada convexamente, se logra que las marcas de desgaste que hacen su aparición durante el uso de la hoja de sierra en la zona del canto de corte 10 del diente 3, sean comparativamente más cortas y pequeñas, de manera que aumenta ventajosamente el tiempo de uso posible de la hoja de sierra 1.

Otra forma de realización no según la invención está representada en la **Fig. 15**. Allí se usa un ángulo de flanco de 0°, es decir, los flancos 13 de los dientes 3 no solo coinciden en la proyección, sino que se extienden también en paralelo con respecto al plano central longitudinal 14. El diente 3<sub>1</sub>, el cual presenta la mayor altura, está formado por un único radio 18<sub>1</sub>, cuyo punto central se encuentra en el plano central longitudinal 14. El diente 3<sub>2</sub> tiene en la parte central una parte 15<sub>2</sub> recta, a la cual se unen de manera simétrica con respecto al plano central longitudinal 14, secciones de canto de corte en forma de una parte arqueada 16<sub>2</sub>. También esta configuración está realizada por lo tanto en simetría con respecto al plano central longitudinal 14. El diente 3<sub>3</sub> tiene en su parte central una parte 15<sub>3</sub> recta y en las zonas exteriores respectivamente una parte arqueada 16<sub>3</sub>, la cual está formada por un radio 18<sub>3</sub>. Los puntos centrales de los dos radios 18<sub>2</sub> no han de encontrarse necesariamente en el plano central longitudinal 14. Se encuentran sin embargo distribuidos simétricamente con respecto al plano central longitudinal 14. Lo mismo tiene validez para los dos radios 18<sub>3</sub>. Los cantos de corte de todos los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>, 3<sub>3</sub> se unen en una esquina 24 común. Los dientes 3 tienen de esta manera una anchura coincidente. La anchura de actuación de cada diente 3 está fijada correspondientemente más pequeña en correspondencia con el saliente en la proyección, de manera que la cinta de sierra 1 vacía zonas de material en forma de tira del canal de corte, que se extiende en general por la anchura total de los dientes 3.

35 Para aclarar que los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> presentan con la misma anchura una anchura mayor que el cuerpo base 2, es decir, que los cuerpos conformados 4 sobresalen por lo tanto lateralmente, se representa en comparación con la configuración de los dientes, también la parte correspondiente del cuerpo base 2. Se entiende que en esta relación reconocible básicamente, entre la anchura del cuerpo base 2 y la anchura de los dientes 3, los cantos de corte 10 de los dientes 3 pueden estar configurados también de tal manera, como puede verse a partir de las otras formas de realización.

40 Otra forma de realización no según la invención, de la hoja de sierra 1, se ilustra en la **Fig. 16**. También en este caso se representa una proyección de tres dientes 3 que se encuentran unos tras otros en el grupo de dientes. Los cantos de corte 10 de los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> pueden estar configurados en sí de cualquier manera, es decir, usándose diferentes radios, como se desprende de todas las demás formas de realización. La particularidad de esta forma de realización consiste no obstante en que todos los dientes 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub> presentan en el plano central longitudinal 14 la misma altura y también la misma anchura. El escalonado de altura resulta fuera del plano central longitudinal 14. La forma del canto de corte 1 en cada diente 3 puede estar compuesta mediante el uso de diferentes radios y partes arqueadas.

50 **Lista de referencias**

- 1 Hoja de sierra
- 2 Cuerpo base
- 3 Diente
- 55 4 Cuerpo conformado
- 5 Capa
- 6 Asiento
- 7 Dirección de extensión de cinta
- 8 Ángulo de desprendimiento
- 60 9 Superficie de ataque
- 10 Canto de corte
- 11 Filo cortante
- 12 Ángulo de desahogo
- 13 Flanco
- 65 14 Plano central longitudinal
- 15 Parte recta

## ES 2 640 866 T3

	16	Parte arqueada
	17	Parte arqueada
	18	Radio
	19	Ángulo de desprendimiento
5	20	Canto biselado de protección
	21	Soporte
	22	Revestimiento de material duro
	23	Sección de canto de corte
	24	Esquina
10	25	Superficie libre
	26	Superficie de flanco
	27	Radio de canto de corte

REIVINDICACIONES

- 5 1. Hoja de sierra (1) con un cuerpo base (2) y dientes (3) no triscados configurados en simetría con respecto a un plano central longitudinal (14) a través del cuerpo base (2), los cuales forman al menos un grupo de dientes que se repite,
- 10 presentando el grupo de dientes al menos dos dientes (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) con cantos de corte (10) redondeados al menos por secciones, estando formado el canto de corte (10<sub>1</sub>) redondeado de uno de los dientes (3<sub>1</sub>) por al menos un primer radio (18<sub>1</sub>) y el canto de corte (10<sub>2</sub>) redondeado del otro diente (3<sub>2</sub>) por al menos un segundo radio (18<sub>2</sub>), estando dispuestos los dientes (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) en un escalonado en altura, y estando dispuestos los dientes (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) de tal manera en un escalonado en anchura que el diente (3<sub>1</sub>), con la mayor altura, presenta al mismo tiempo la menor anchura, **caracterizada por que** el segundo radio (18<sub>2</sub>) del diente (3<sub>2</sub>) más bajo es mayor que el primer radio (18<sub>1</sub>) del diente (3<sub>1</sub>) más alto.
- 15 2. Hoja de sierra (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el canto de corte (10) redondeado al menos por secciones, de al menos un diente (3<sub>1</sub>) del grupo de dientes, está compuesto de al menos dos radios (18<sub>11</sub>, 18<sub>12</sub>).
- 20 3. Hoja de sierra (1) según la reivindicación 2, **caracterizada por que** los dos radios (18<sub>11</sub>, 18<sub>12</sub>) del canto de corte (10) redondeado al menos por secciones están previstos redondeados evitándose una esquina (24), situados adyacentes entre sí en particular tangencialmente.
- 25 4. Hoja de sierra (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el canto de corte (10) redondeado al menos por secciones de al menos un diente (3) del grupo de dientes está previsto de manera que se continúa tangencialmente en los flancos (13) del diente (3).
- 30 5. Hoja de sierra (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** al menos un diente (3) del grupo de dientes presenta en la zona del dorso de diente una superficie libre (25) redondeada en una de las direcciones y curvada de manera convexa en la otra dirección.
- 35 6. Hoja de sierra según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el canto de corte (10) está redondeado entre la superficie de ataque (9) y la superficie libre (25) y presenta un radio de canto de corte (27) de entre 15 µm y 45 µm, en particular de entre 15 µm y 30 µm.
- 40 7. Hoja de sierra (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** los dientes (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) están configurados en el grupo de dientes como cuerpos conformados (4) de metal duro, los cuales están unidos de manera permanente al cuerpo base (2).
- 45 8. Hoja de sierra (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** los dientes (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) están configurados en el grupo de dientes como cuerpos conformados (4), los cuales presentan en cada caso un soporte (21) de metal duro y una capa (5) con una dureza de al menos 5.000 HK, estando unidos los soportes (21) al cuerpo base (2) de forma permanente.
- 50 9. Hoja de sierra (1) según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la capa (5) de los dientes (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) del grupo de dientes consiste en PCD o CBN.
10. Hoja de sierra (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** los dientes (3) presentan un ángulo de desprendimiento (8) en el intervalo de entre -10° y 20°, en la zona de dorso un ángulo de desahogo (12) en el intervalo de entre 0° y 15° y un canto biselado de protección (20) negativo en un ángulo de bisel en el intervalo de entre 0° y -25°.

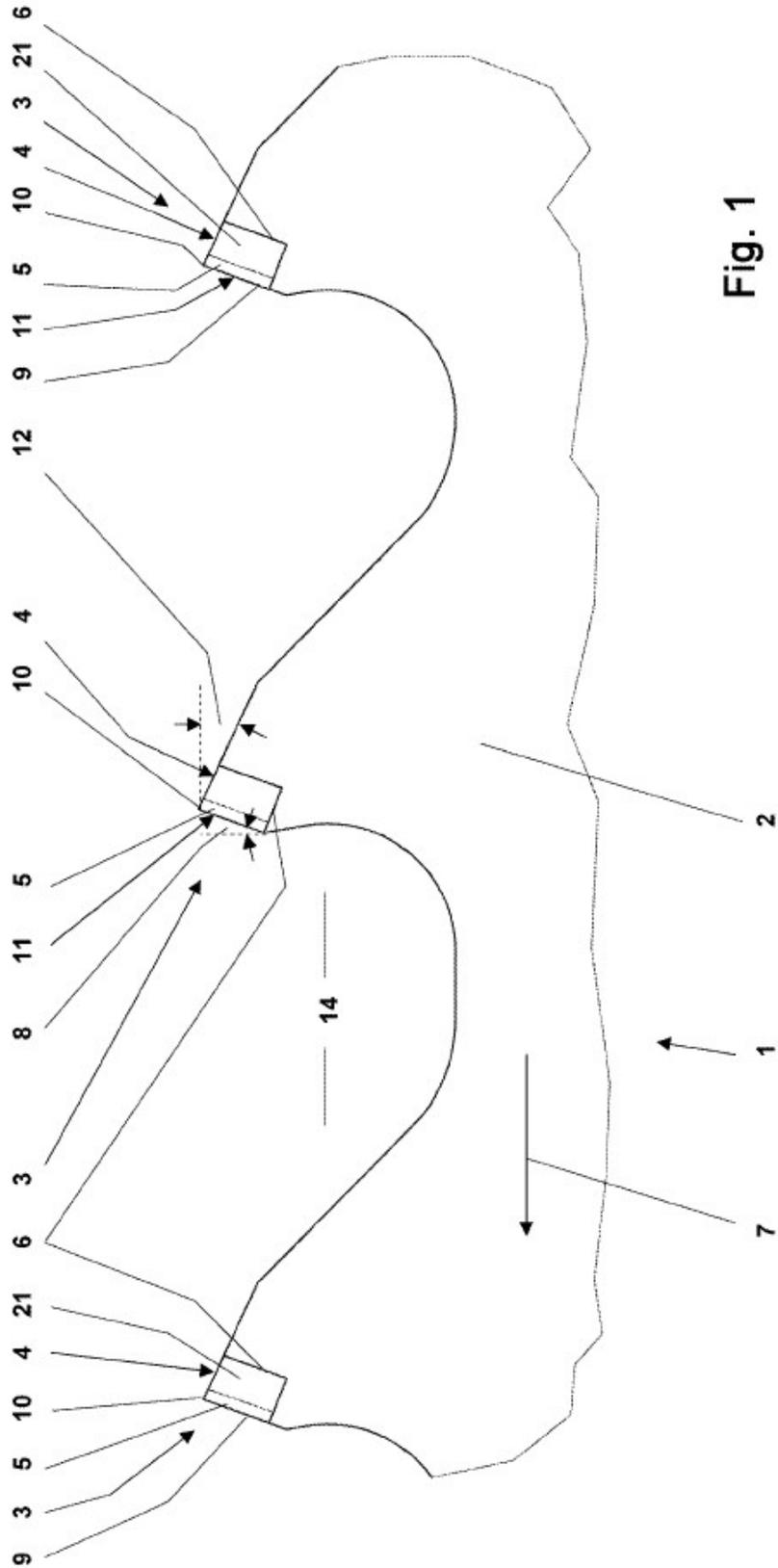


Fig. 1

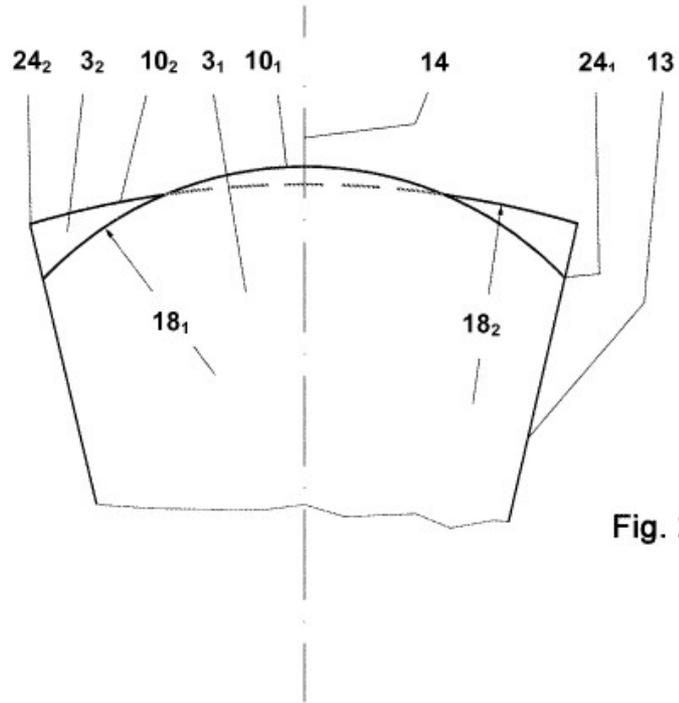


Fig. 2

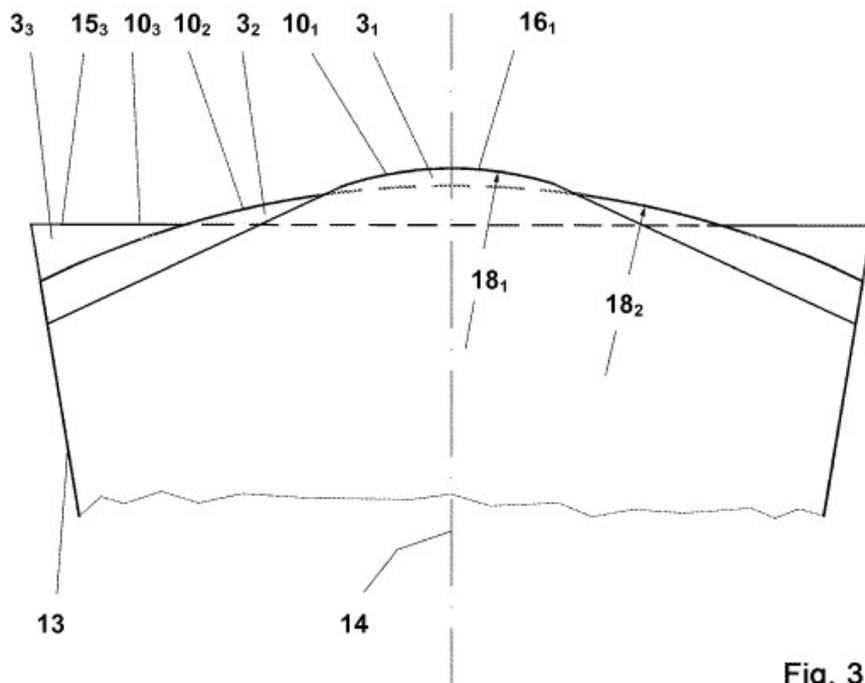


Fig. 3

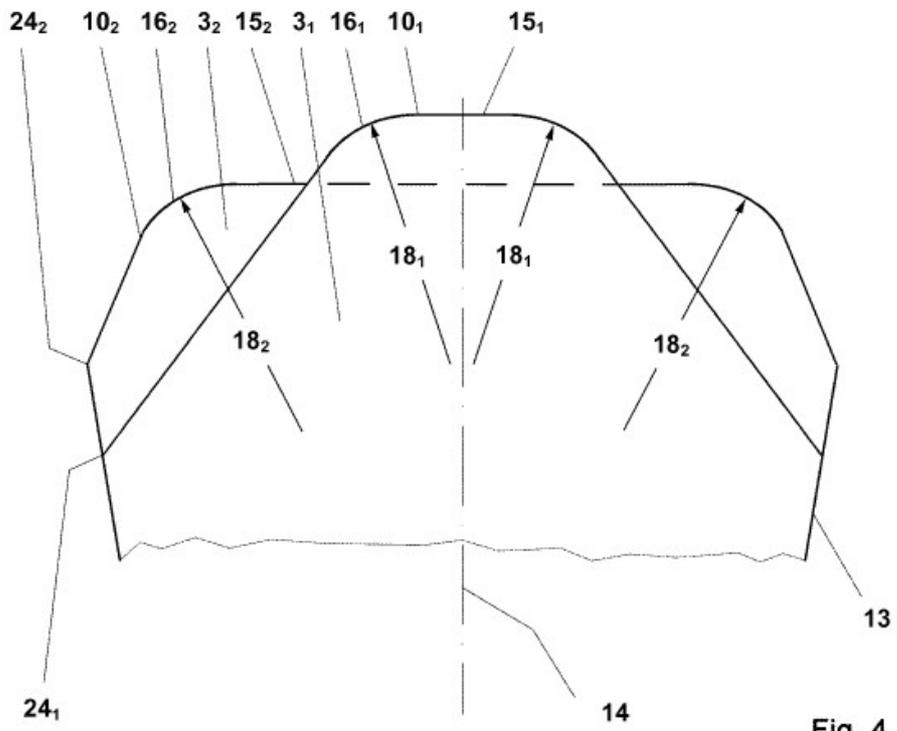


Fig. 4

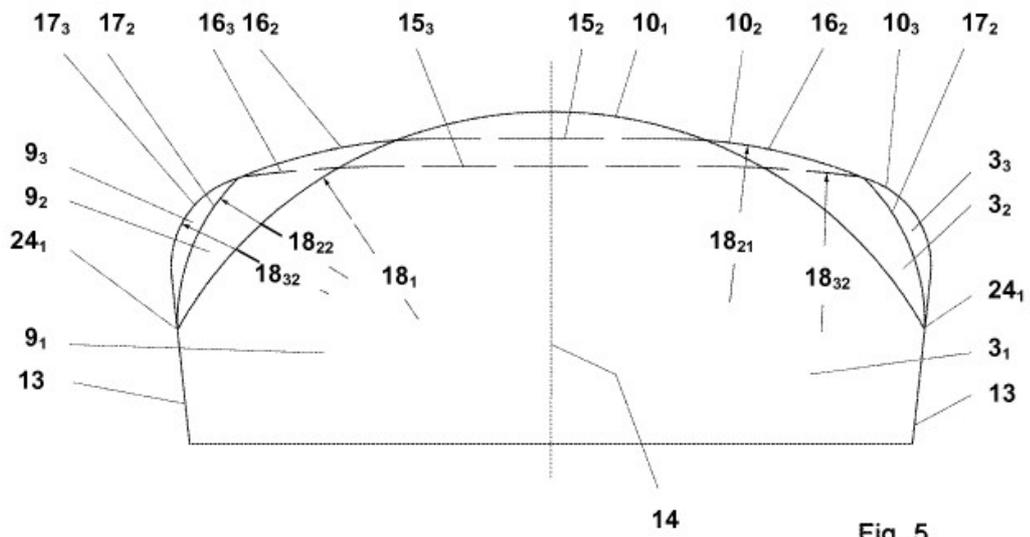


Fig. 5

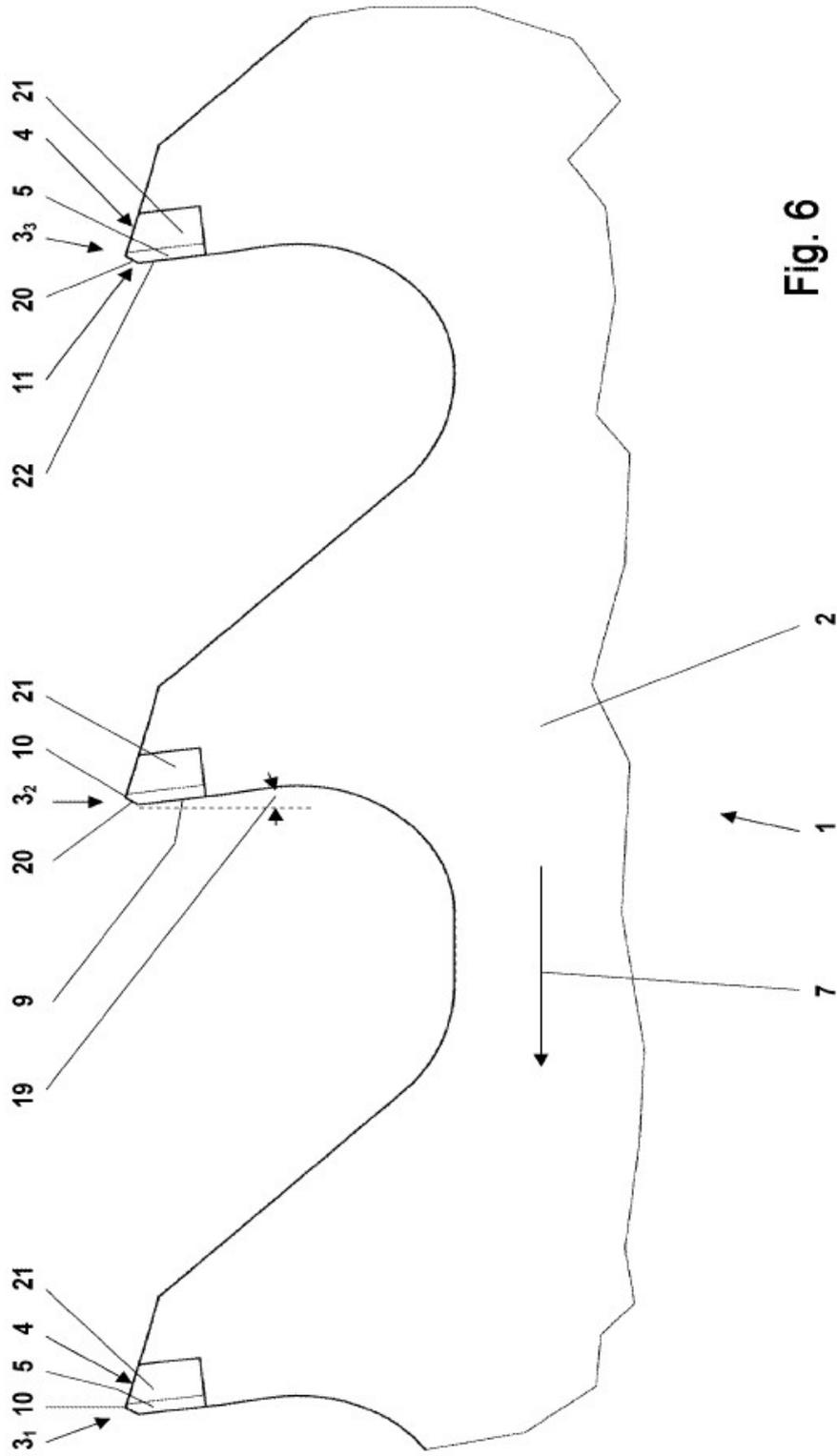
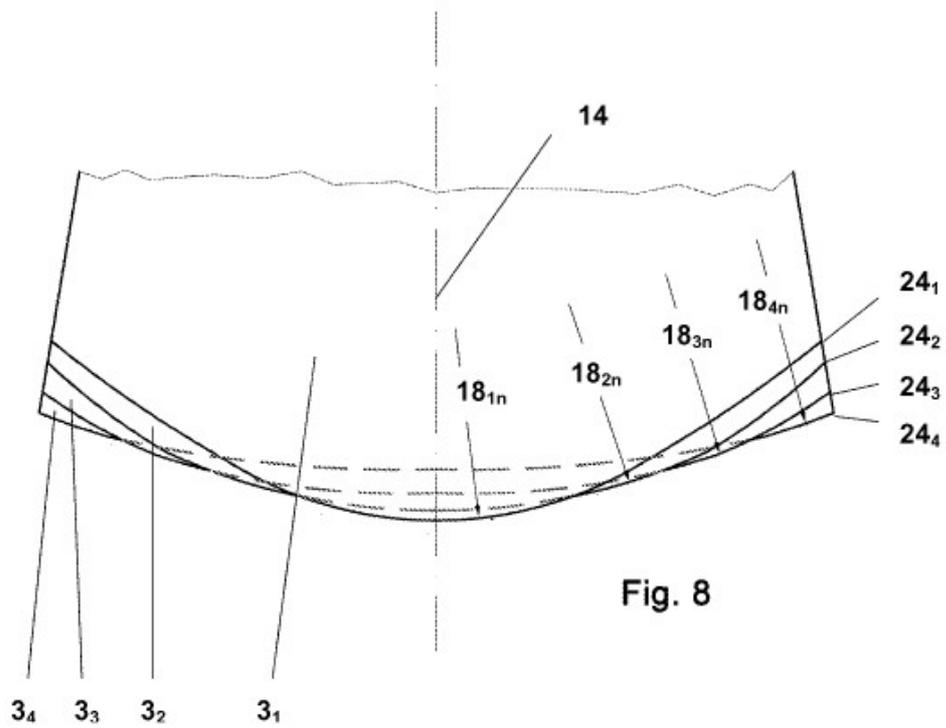
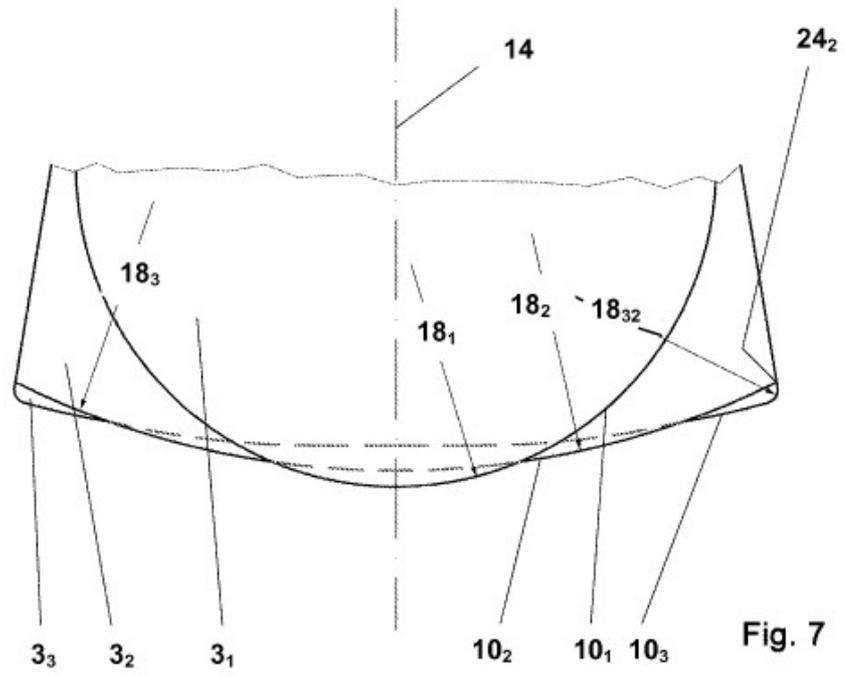
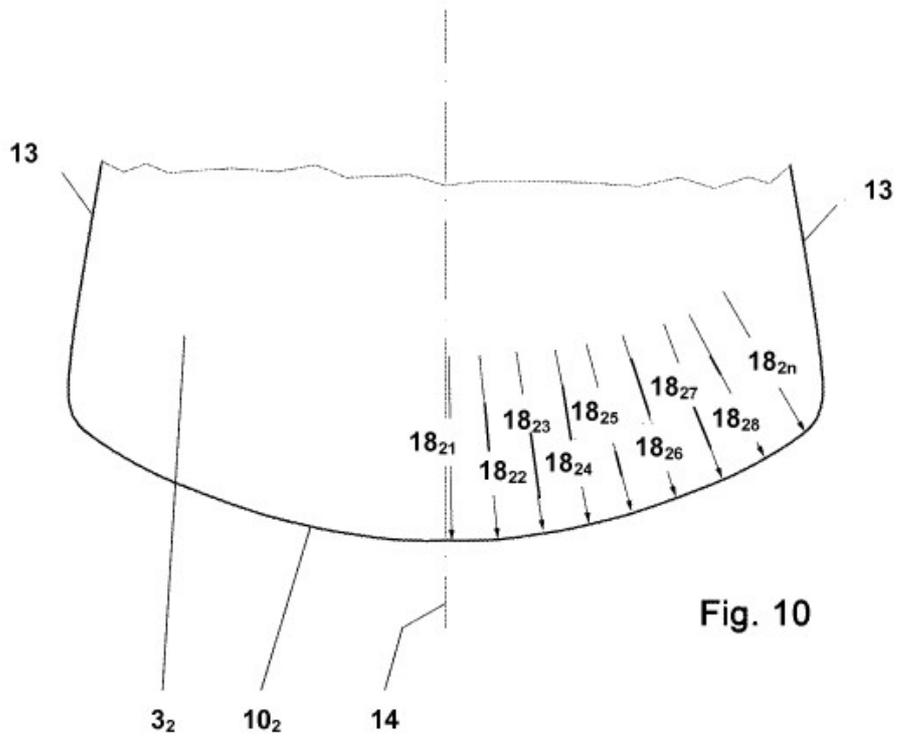
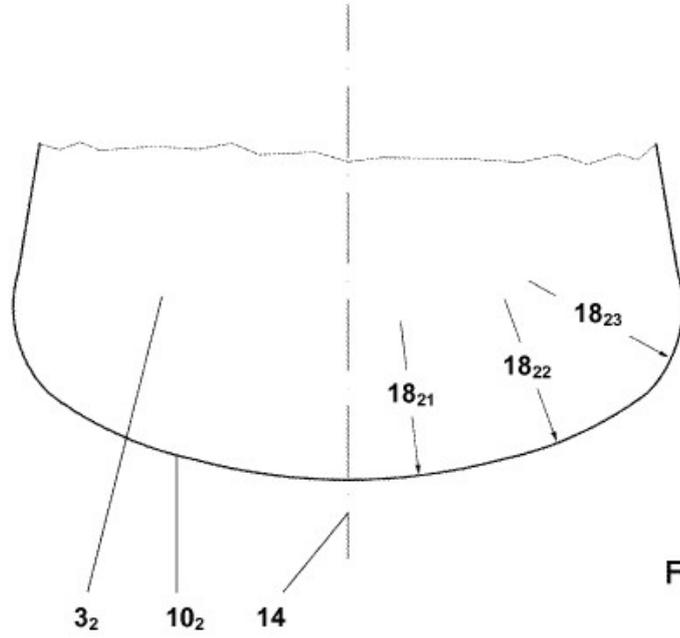
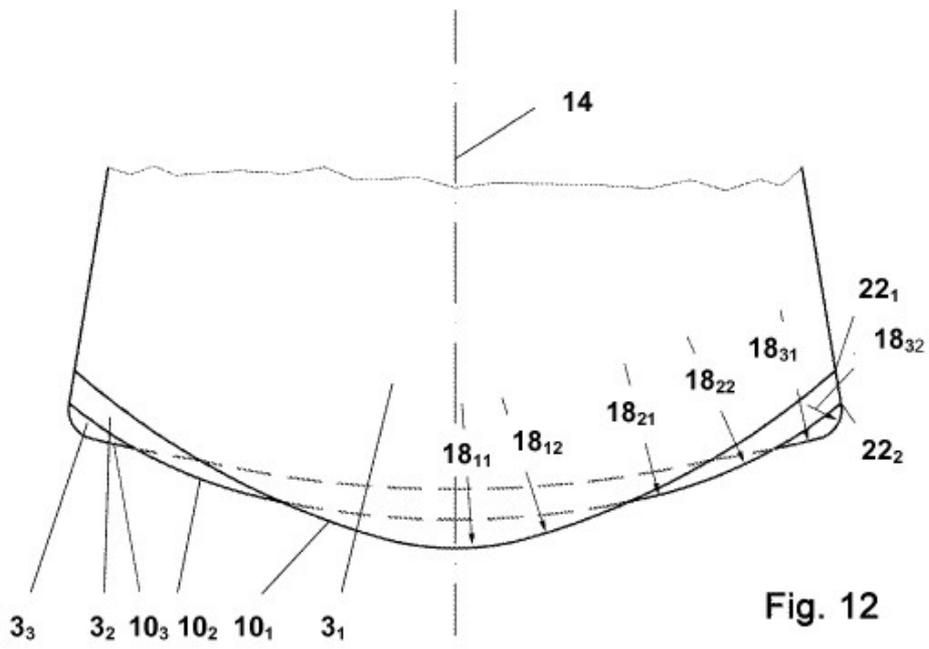
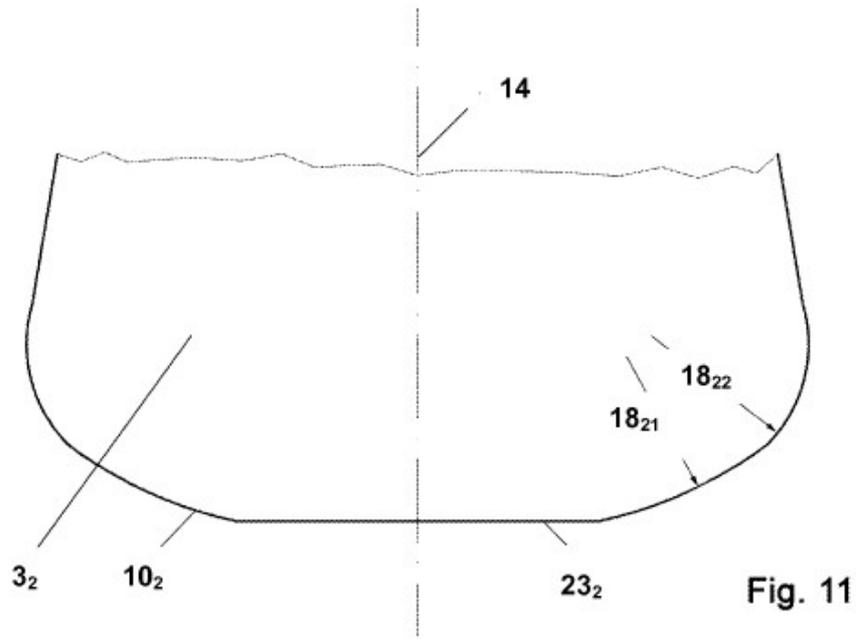
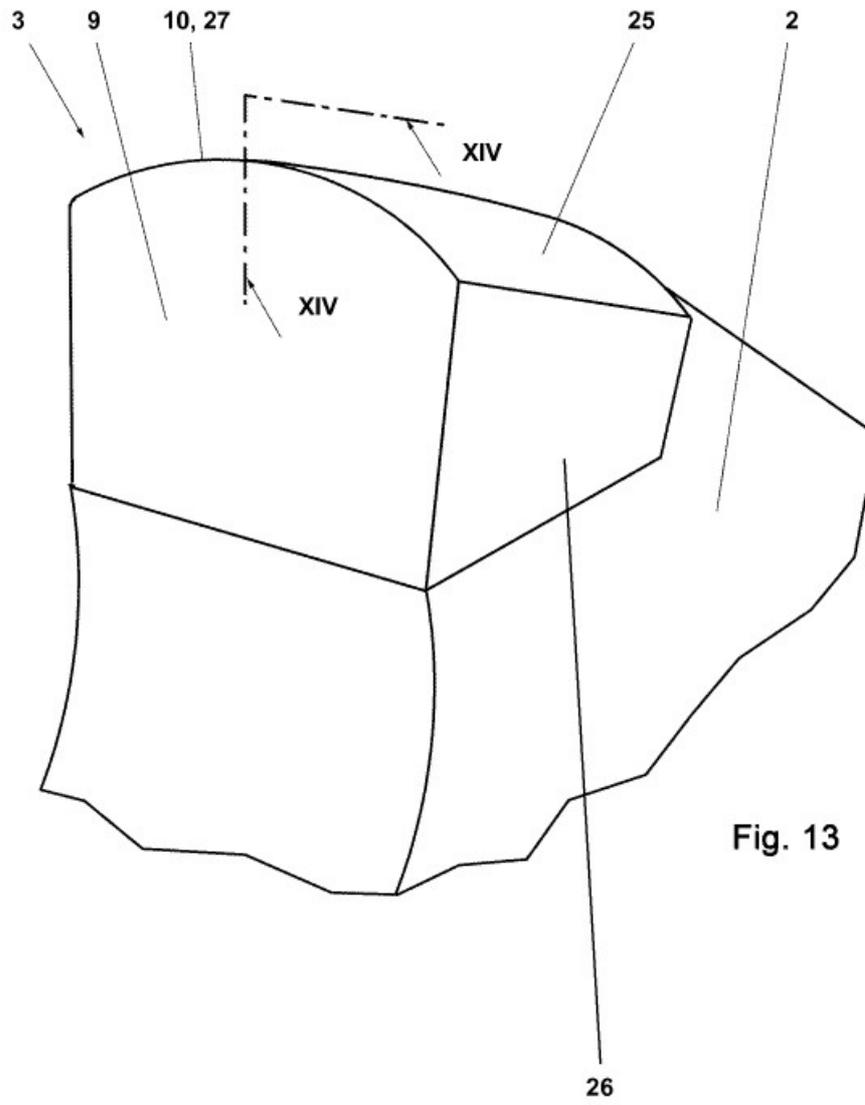


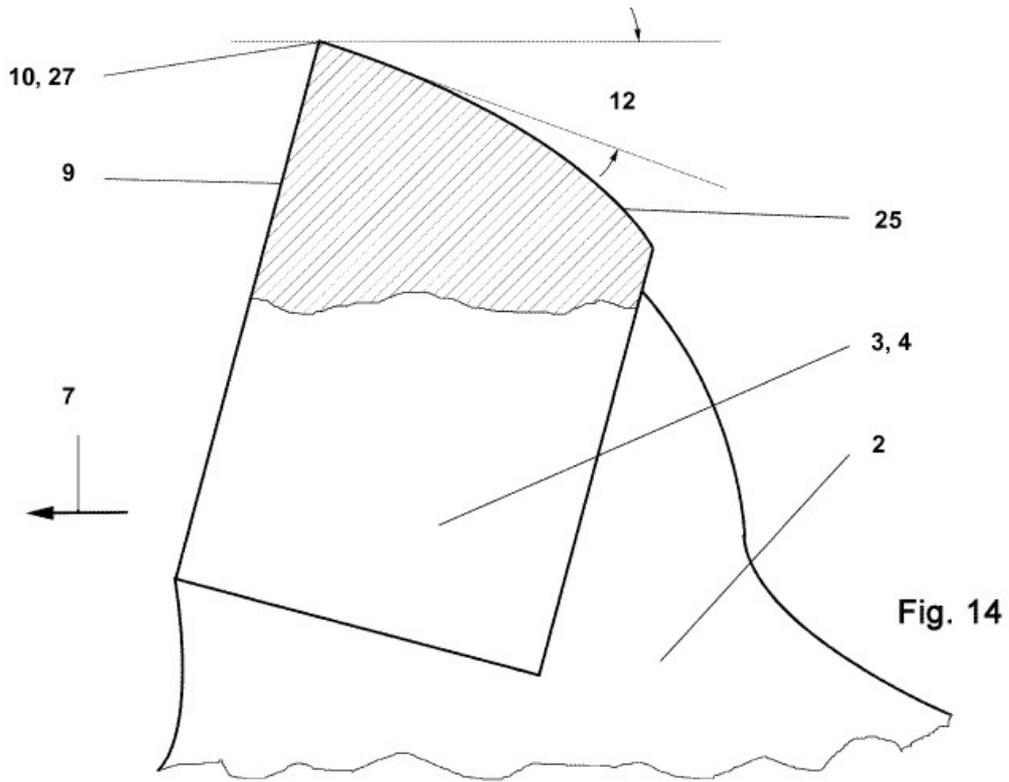
Fig. 6











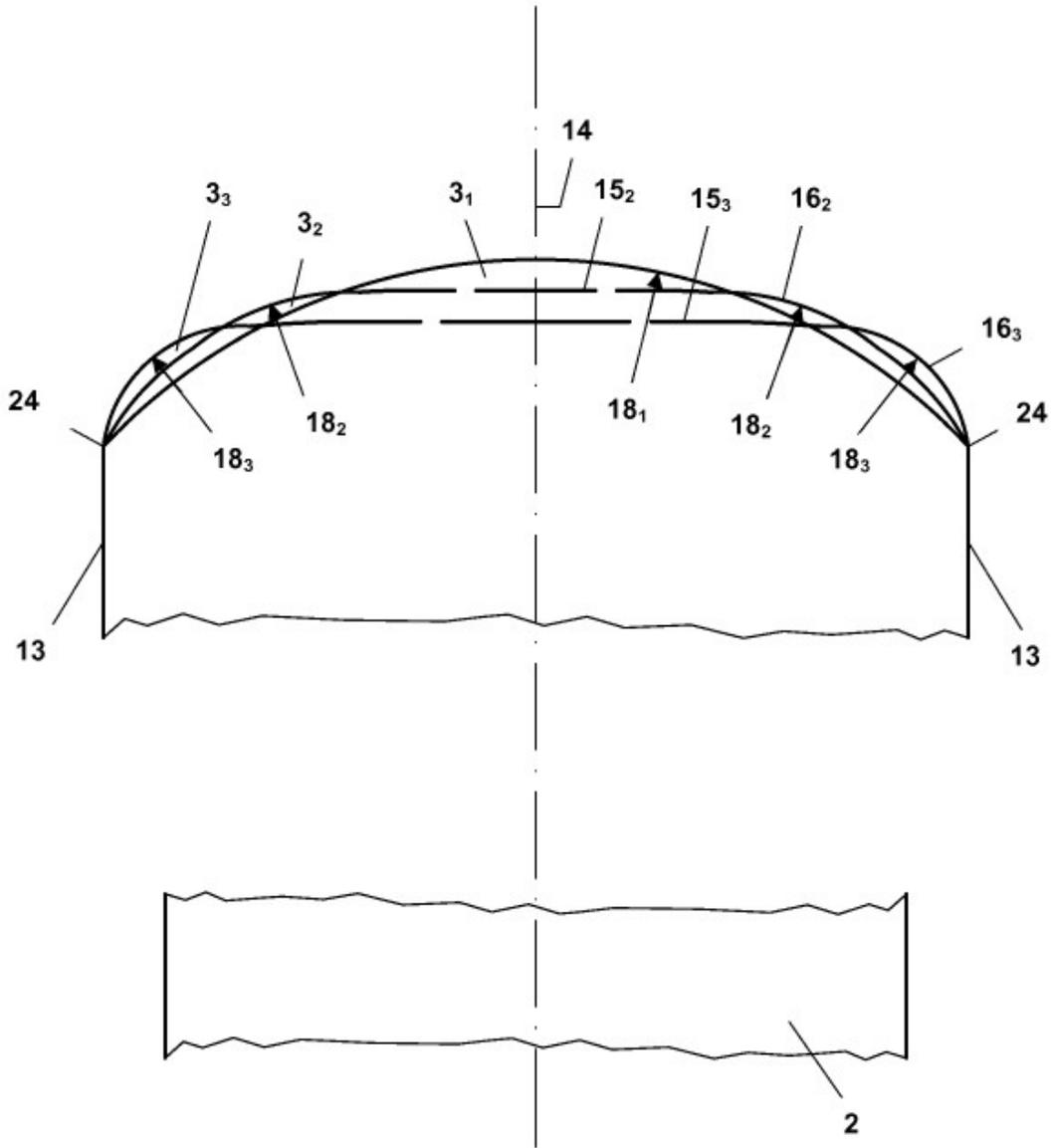


Fig. 15

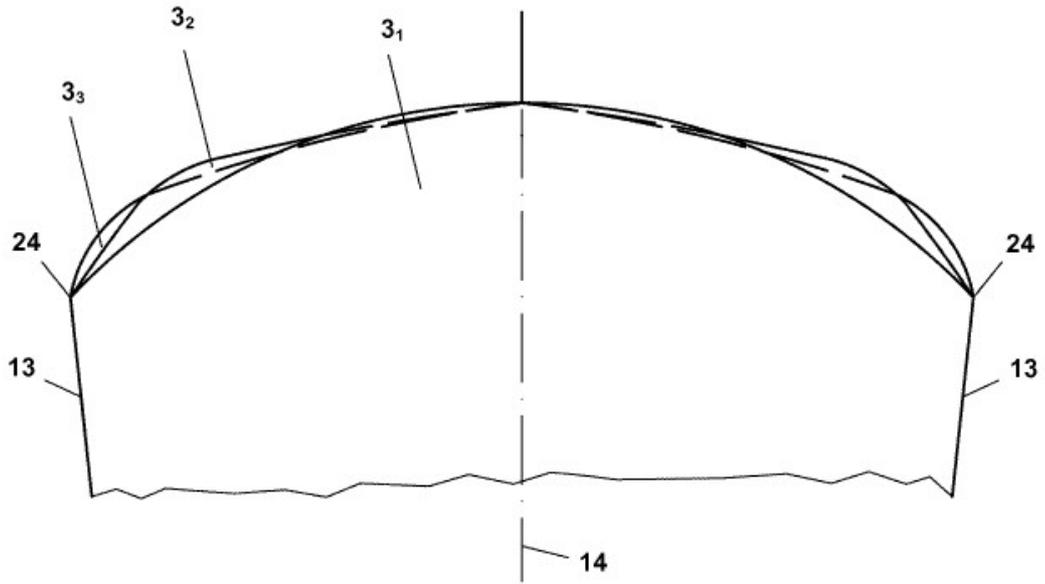


Fig. 16