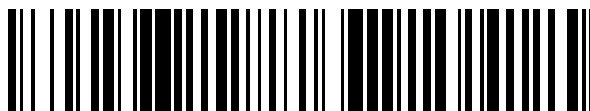


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 768**

51 Int. Cl.:

B23D 61/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2014** **E 14184484 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** **EP 2848346**

54 Título: **Cinta de sierra con dorso perfilado de cinta**

30 Prioridad:

13.09.2013 DE 102013110120

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

01.04.2019

73 Titular/es:

**WIKUS-SÄGENFABRIK WILHELM H. KULLMANN
GMBH & CO. KG. (100.0%)
Melsunger Strasse 30
34286 Spangenberg, DE**

72 Inventor/es:

**KULLMANN, DR. JÖRG H.;
GLEIM, DR. PATRICK y
SIEL, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 706 768 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

Cinta de sierra con dorso perfilado de cinta

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a una cinta de sierra con un cuerpo de soporte de dientes y una pluralidad de dientes dispuestos en el cuerpo de soporte de dientes. En el lado opuesto a los dientes, la cinta de sierra presenta un dorso de cinta con un tramo perfilado de dorso de cinta.

Por lo tanto, el dorso de cinta no se extiende en la dirección de marcha de cinta rectilínea habitual de la cinta de sierra, sino que está realizado de forma perfilada y presenta varias zonas que se extienden en ángulos diferentes respecto a la dirección de marcha de cinta rectilínea habitual.

El cuerpo de soporte de dientes y la base del diente están hechos con preferencia de metal, en particular de acero bonificado. El filo cortante y al menos otra parte de la punta de diente de los dientes también están hechos de metal, en particular de acero para herramientas aleado o de acero de corte rápido o de materiales de corte abrasivos, como p.ej. metal duro, Cermet, materiales de corte cerámicos o diamante. Este material es más duro que el material del cuerpo de soporte de dientes, por lo que la cinta de sierra en conjunto es especialmente adecuada para aserrar materiales metálicos. Los dientes también pueden presentar una capa de material duro, que conduce a un aumento de la resistencia al desgaste. No obstante, también es posible aserrar con las cintas de sierra de este tipo otros materiales, en particular madera o plásticos.

Estado de la técnica

En el estado de la técnica se conocen en general cintas de sierra que presentan un dorso de cinta recto y no perfilado, que se extiende en la dirección de marcha de cinta rectilínea habitual. Gracias a ello resultan una velocidad de avance uniforme, siempre el mismo sentido de avance y unas fuerzas de corte constantes. Durante el aserrado, en el material de la pieza de trabajo a aserrar se forman zonas endurecidas por trabajo. No es posible cortar por debajo de estas con una cinta de sierra de este tipo. Siempre hay muchos dientes que engranan completamente. Por ello resultan elevadas fuerzas de desprendimiento de virutas, un gran desgaste y por consiguiente una vida útil más reducida de la cinta de sierra.

Por la patente alemana DE 697 17 699 T2 y la solicitud de patente europea EP 0 795 369 A2 de la misma familia de patentes se conoce una cinta de sierra con un cuerpo de soporte de dientes y una pluralidad de dientes dispuestos en el cuerpo de soporte de dientes. El dorso de cinta opuesto a los dientes presenta un tramo perfilado de dorso de cinta con diferentes zonas. Según la mayoría de las formas de realización mostradas en esta publicación, el tramo perfilado de dorso de cinta está realizado de forma ondulada, de modo que están dispuestas varias superficies curvadas una tras otra. Como puede verse por ejemplo bien en la Figura 1A, el tramo perfilado de dorso de cinta presenta una zona de ascenso, a continuación una zona plana, acto seguido una zona de descenso y después una zona de suelo. Todas estas zonas están realizadas de forma curvada. La zona de ascenso y la zona de descenso presentan un radio de curvatura coincidente.

En una forma de realización separada según la Figura 10A de la patente alemana DE 697 17 699 T2 existe una zona de ascenso recta, a continuación una zona plana recta, acto seguido una zona de descenso recta y a continuación de esta una zona de suelo recta. La zona de ascenso y la zona de descenso tienen la misma longitud y un ángulo de inclinación igual en cuanto a su valor. La zona plana y la zona de suelo tienen la misma longitud, que corresponde también a la suma de las longitudes de la zona de ascenso y de la zona de descenso.

Una hoja de cinta de sierra con un tramo perfilado de dorso de cinta comparable también se conoce por la patente estadounidense US 4.423.653.

La patente estadounidense US 4.423.653 da a conocer una cinta de sierra según el preámbulo de la reivindicación 1.

La hoja de cinta de sierra dada a conocer en la solicitud de patente internacional WO 2014/007743 A1 presenta un tramo perfilado de dorso de cinta similar. Aquí, la zona de ascenso no corresponde a una recta sino a una curva y la zona de descenso se ha elegido con una longitud mucho más grande que la zona de ascenso y presenta por consiguiente un ángulo de inclinación más pequeño.

Por la solicitud de patente internacional WO 2006/019129 A1 y la solicitud de patente japonesa JP 2008 105176 de la misma familia de patentes se conocen diferentes formas de realización de cintas de sierra con un cuerpo de soporte de dientes y una pluralidad de dientes dispuestos en el cuerpo de soporte de dientes. Enfrente de los dientes está dispuesto un dorso de cinta con un tramo perfilado de dorso de cinta. En particular en las Figuras 6, 11, 13 y 15 se muestran diferentes realizaciones del tramo perfilado de dorso de cinta de distintas formas de realización de la cinta de sierra.

Por la solicitud de patente francesa FR 2 369 048 A1 se conoce una cinta de sierra con un cuerpo de soporte de dientes y una pluralidad de dientes dispuestos en el cuerpo de soporte de dientes. Enfrente de los dientes está dispuesto un dorso de cinta con un tramo perfilado de dorso de cinta. El tramo perfilado de dorso de cinta presenta una zona de descenso, una zona de ascenso dispuesta a continuación y una zona de descenso dispuesta nuevamente a continuación.

Objetivo de la invención

La invención tiene el objetivo de poner a disposición una cinta de sierra que sea adecuada para aserrar materiales difícilmente mecanizables con desprendimiento de virutas y que esté sometido a un menor desgaste durante este proceso.

Solución

El objetivo de la invención se consigue de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación independiente 1.

En las reivindicaciones dependientes se indican otras configuraciones preferibles de acuerdo con la invención.

Descripción de la invención

La invención se refiere a una cinta de sierra con un cuerpo de soporte de dientes y una pluralidad de dientes dispuestos en el cuerpo de soporte de dientes. La cinta de sierra presenta además un dorso de cinta opuesto a los dientes con un tramo perfilado de dorso de cinta. El tramo perfilado de dorso de cinta presenta una zona de ascenso, una zona de descenso y una zona de compensación.

El dorso de cinta está realizado en la zona de ascenso de forma perfilada de tal modo que visto en la dirección del extremo de la zona de ascenso aumenta su distancia a los dientes. El dorso de cinta está realizado en la zona de descenso de forma perfilada de tal modo que visto en la dirección del extremo de la zona de descenso se reduce su distancia a los dientes. En la zona de compensación, el dorso de cinta está realizado de forma no perfilada y como recta de modo que su distancia a los dientes es constante.

Según una primera alternativa, la zona de descenso está dispuesta a continuación del extremo de la zona de ascenso y la zona de compensación está dispuesta a continuación del extremo de la zona de descenso. La zona de compensación es por lo tanto una zona dispuesta de forma rebajada. La zona de compensación presenta una longitud inferior a la zona de ascenso y una longitud inferior a la zona de descenso. La zona de compensación es por lo tanto una zona dispuesta de forma rebajada.

Según una segunda alternativa, la zona de ascenso está dispuesta a continuación del extremo de la zona de descenso y la zona de compensación está dispuesta a continuación del extremo de la zona de ascenso. La zona de compensación presenta aquí una longitud inferior a la zona de ascenso y una longitud inferior a la zona de descenso. La zona de compensación es por lo tanto una zona dispuesta de forma rebajada.

El dorso de cinta de la cinta de sierra está realizado de forma perfilada de un modo especial, para conferir a la cinta de sierra durante el aserrado diferentes direcciones de movimiento, que difieren de la dirección de marcha habitual de la cinta. La cinta de sierra se inclina por lo tanto durante el aserrado alternativamente en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario de las agujas del reloj. Este movimiento resulta por el contacto de los elementos de guía de la máquina de cinta de sierra con el tramo perfilado de dorso de cinta no recto de la cinta de sierra.

Gracias a este movimiento de inclinación se obtiene un avance discontinuo y un comportamiento de corte agresivo de la cinta de sierra. Gracias a la presión en el corte puede formarse una zona endurecida por trabajo en la pieza de trabajo a aserrar. Por el comportamiento de corte agresivo, ahora se corta por debajo de esta zona endurecida por trabajo o se socava la misma. El nuevo tramo perfilado de dorso de cinta conduce a fuerzas de corte variables. No obstante, el valor promedio de las fuerzas de corte puede ser claramente inferior que en caso de una cinta de sierra con un dorso de cinta recto. Gracias a ello se reduce el desgaste. Gracias al movimiento de inclinación se reduce la longitud de engrane de la cinta de sierra, por lo que hay menos dientes que engranan al mismo tiempo, se acorta el canal de corte y se reducen las fuerzas de corte. Gracias a ello se consigue una buena calidad de superficie con valores menores de rugosidad y una buena rectitud de la pieza de trabajo aserrada.

La zona de ascenso y la zona de descenso sirven para una inclinación de la cinta de sierra en direcciones opuestas, por lo que se denominan también zonas de inclinación. En cambio, la zona de compensación no provocaría por sí sola una inclinación de este tipo. No obstante, está realizada y dispuesta de tal modo que no actúa por sí sola o con otra zona de compensación sino solo en combinación con la zona de ascenso o la zona de descenso. Esto significa que uno de los elementos de guía de la máquina de cinta de sierra asienta contra la zona de compensación y otro elemento de guía asienta al mismo tiempo contra la zona de ascenso o la zona de descenso. De este modo resulta en conjunto el movimiento de inclinación de la zona de inclinación correspondiente, es decir, de la zona de ascenso

o de la zona de descenso. La zona de compensación desacopla por lo tanto la zona de ascenso y la zona de descenso. De este modo se ralentiza el movimiento de inclinación hacia su final. La transición entre la zona de ascenso y la zona de descenso es menos abrupta por la zona de compensación intercalada, de modo que no se producen fuerzas de desprendimiento de virutas que aumenten bruscamente, por lo que se consigue una sollicitación menor de los dientes.

Gracias a la zona de compensación aumenta la eficacia del movimiento de inclinación de la cinta de sierra, sin tener que aumentarse la diferencia de altura entre el punto más elevado de la zona de ascenso y el punto más bajo de la zona de descenso. Gracias al debilitamiento menor de la cinta de sierra se reduce el peligro de una rotura de la cinta.

La zona de compensación o la zona de desacoplamiento pueden estar realizadas como zona rebajada, es decir, una zona que está dispuesta más cerca de los dientes de la cinta de sierra. No obstante; como alternativa también puede tratarse de una zona realzada. No obstante, existe siempre solo una de estas dos zonas, es decir, la zona de compensación rebajada o la zona de compensación realzada. De este modo queda garantizado que actúa siempre una zona de inclinación, es decir, que está en contacto con un elemento de guía de la máquina de aserrado, de modo que se realiza el movimiento de inclinación deseado. Si estuvieran activas al mismo tiempo dos zonas que no se inclinan, no podría conseguirse un movimiento de inclinación continuo.

En una forma de realización preferible, el tramo perfilado de dorso de cinta presenta exactamente los tres tramos anteriormente descritos, es decir, sola la zona de ascenso, la zona de descenso y la zona de compensación. Los tramos están dispuestos uno a continuación del otro en el orden zona de ascenso – zona de descenso – zona de compensación o zona de ascenso – zona de compensación – zona de descenso, estando dispuesto a continuación nuevamente el siguiente tramo perfilado de dorso de cinta con las mismas zonas.

La zona de ascenso y la zona de descenso están realizadas con preferencia como rectas, aunque también pueden estar realizadas como superficies curvadas con un radio muy grande.

La zona de compensación puede tener una longitud de más de aproximadamente 30 mm. De este modo queda garantizado que la zona de compensación pueda realizar su función amortiguadora entre la zona de ascenso y la zona de descenso en el caso de haber elementos de guía habituales de máquina de cintas de sierra. Un diámetro habitual de un elemento de guía realizado como rodillo individual está situado aproximadamente en 30 mm. En un elemento de guía habitual realizado como rodillo doble, la anchura del paquete de rodillos formado por el rodillo doble está situado en aproximadamente 70 mm.

La longitud de la zona de compensación puede ser en particular superior a aproximadamente 50, 60, 80 o 100 mm. La longitud es en particular inferior a aproximadamente 150 mm y en particular inferior a aproximadamente 120 mm. La longitud puede estar situada entre aproximadamente 60 y 100 mm o entre aproximadamente 70 a 90 mm, en particular puede ser aproximadamente de 80 mm.

La zona de ascenso puede tener un ángulo de inclinación de un valor diferente que la zona de descenso. De este modo resulta también una dirección de movimiento de la cinta de sierra inclinada respecto a la dirección de marcha habitual de la cinta, cuando la zona de ascenso y la zona de descenso están al mismo tiempo engranando con el elemento de guía correspondiente de la máquina de cinta de sierra. Esta realización se denomina también perfilado asimétrico. No obstante, también es posible realizar un perfilado simétrico, en el que la zona de ascenso y la zona de descenso tienen un ángulo de inclinación de un valor coincidente.

La zona de ascenso y la zona de descenso pueden estar dispuestas respectivamente en un ángulo respecto a la horizontal (corresponde a la dirección de marcha habitual rectilínea de la cinta), cuyo valor es inferior a aproximadamente 2°. El ángulo puede estar situado en particular entre aproximadamente 0,1° y 1,0°. En caso de un perfilado asimétrico, la diferencia entre los valores de los dos ángulos está situada entre aproximadamente 0,2° y 0,9°. La zona de ascenso puede tener un ángulo de aproximadamente 1,0° o menos. La zona de descenso tiene en este caso un ángulo de aproximadamente 0,4° o menos. Gracias a esta realización queda garantizado que se consiga por un lado el movimiento de inclinación deseado y que quede garantizado por otro lado que la transición entre la zona de compensación a compensar y la zona de inclinación correspondiente no sea demasiado abrupta, por lo que no conduce a cargas bruscas durante el aserrado.

La zona de descenso puede tener una longitud que corresponde al menos al doble de la de la zona de ascenso. Correspondientemente, tiene por lo tanto un ángulo de inclinación de un valor más bajo que la zona de ascenso. De este modo puede realizarse bien un perfilado asimétrico del tramo perfilado de dorso de cinta.

La cinta de sierra puede presentar una pluralidad de número entero de tramos perfilados de dorso de cinta. Al girar la cinta de sierra por la máquina de cinta de sierra resulta por lo tanto un movimiento conjunto uniforme, que está compuesto por los movimientos parciales definidos por el tramo perfilado de dorso de cinta. Los tramos perfilados de dorso de cinta están dimensionados de tal modo que es posible la disposición de número entero a lo largo de la longitud de la cinta de sierra. Para la adaptación a la longitud correspondiente de la cinta, se varía la longitud de los

tramos perfilados de dorso de cinta. La longitud de la cinta es con preferencia un múltiplo de número entero de la longitud del tramo perfilado de dorso de cinta. Cuando están realizados todos los tramos perfilados de dorso de cinta de forma coincidente, esto se denomina división fija.

- 5 No obstante, también es posible prever una división variable, en la que la cinta de sierra presenta al menos dos tramos perfilados de dorso de cinta con longitudes diferentes. Esta división variable puede realizarse de diferentes formas, realizándose en particular porque se alarga o se acorta la longitud de la zona de inclinación respectivamente más larga, es decir, de la zona de ascenso o de la zona de descenso.
- 10 El tramo perfilado de dorso de cinta puede estar realizado de tal modo que las acanaladuras de mecanizado se extienden a lo largo de la cinta de sierra. Se extienden, por lo tanto, en paralelo a la dirección de marcha no inclinada habitual de la cinta. De este modo se reduce considerablemente el peligro de una rotura de la cinta. El tramo perfilado de dorso de cinta puede realizarse en particular mediante fresado o rectificado.
- 15 Las transiciones entre las diferentes zonas del tramo perfilado de dorso de cinta pueden estar formadas por radios relativamente grandes, en particular radios de aproximadamente 50 mm o más, para reducir los efectos de entallado, conseguir una marcha más suave de la cinta de sierra y mejorar en conjunto las propiedades de marcha continua. De este modo se reducen también sustancialmente las emisiones de ruido durante el aserrado.
- 20 El cuerpo de soporte de dientes puede estar realizado de forma no perfilada en el lado orientado hacia los dientes, con excepción de los dientes. Dicho de otro modo, el lado de dientes está realizado en particular de forma no perfilada, presentando por el contrario respecto a su forma base una realización recta habitual.
- 25 Los dientes pueden estar dispuestos en un grupo que se repite a lo largo del cuerpo de soporte de dientes, presentando el grupo lo siguiente: un diente de superficie C3 con la anchura más grande y la altura más pequeña en el grupo y dos dientes de rendimiento C1, C2 con alturas superiores y anchuras inferiores que el diente de superficie C3.
- 30 El diente de rendimiento C1 con la altura más grande y la anchura más pequeña puede presentarse más de una vez en el grupo y/o el diente de superficie C3 puede presentarse más de una vez en el grupo. En particular, el grupo puede presentar dos veces el diente de rendimiento C1, dos veces el diente de superficie C3 y solo una vez el diente de rendimiento C2, en particular en el orden C1-C3-C1-C2-C3. Esta geometría especial está adaptada a la nueva configuración del tramo perfilado de dorso de cinta.
- 35 Cuando se aplica un grupo de dientes habitual conocido por el estado de la técnica en una cinta de sierra con el nuevo tramo perfilado de dorso de cinta, se ha mostrado que los dientes C1 y C3 participan especialmente en el desprendimiento de virutas y tienen un desgaste correspondientemente más rápido. El diente C2 por el contrario participa solo poco en el desprendimiento de virutas. La nueva geometría de cinco anteriormente descrita permite ahora disponer en mayor número los dientes C1 y C3, por lo que se reduce considerablemente el desgaste y
- 40 aumenta significativamente la vida útil de la cinta de sierra.
- 45 Al menos una parte de los dientes puede presentar un ángulo de desprendimiento de aproximadamente 10° o más, en particular de aproximadamente 12° o más y/o un ángulo de incidencia de aproximadamente 18° o más, en particular de aproximadamente 20° o más. De este modo resulta un adelgazamiento de la cuña cortante, que se vuelve de este modo más agresiva. De este modo se reducen las fuerzas de corte y se contrarresta un endurecimiento por trabajo del material de la pieza de trabajo a aserrar. Gracias al ángulo de desprendimiento más grande hay que realizar menos trabajo de conformación de viruta. Gracias al ángulo de incidencia más grande se reducen las fuerzas de fricción en el proceso de desprendimiento de virutas.
- 50 Unas variantes ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes, de la descripción y de los dibujos. Las ventajas indicadas en la descripción de características y las combinaciones de varias características se indican solo a título de ejemplo y pueden hacerse efectivas de forma alternativa o cumulativa, sin que las ventajas deban conseguirse forzosamente por las formas de realización de acuerdo con la invención. Mientras no cambie el objeto de las reivindicaciones adjuntas, respecto al contenido dado a conocer de los documentos originales de la
- 55 solicitud y de la patente es válido lo siguientes: otras características pueden verse en los dibujos, en particular las geometrías representadas y las dimensiones relativas de varios componentes entre sí, así como su disposición relativa y su unión funcional. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención o de características de reivindicaciones diferentes también es posible de otra forma que con las referencias elegidas de las reivindicaciones y se sugieren de este modo. Esto también se refiere a aquellas características que están
- 60 representadas en dibujos separados o que se indican al describirse estos. Estas características también pueden combinarse con las características de diferentes reivindicaciones. También es posible prescindir de las características indicadas en las reivindicaciones para otras formas de realización de la invención.
- 65 Las características indicadas en las reivindicaciones y en la descripción han de entenderse en cuanto a su número de tal modo que existe exactamente este número o un número superior al número indicado, sin que sea necesario un uso explícito del adverbio "al menos". Cuando se habla por lo tanto por ejemplo de un tramo perfilado de dorso de

cinta, esto ha de entenderse de tal modo que existe exactamente un tramo perfilado de dorso de cinta, dos tramos perfilados de dorso de cinta o más tramos perfilados de dorso de cinta. Estas características pueden ser completadas por otras características o pueden ser las características únicas, por las que está formado el producto correspondiente.

Los signos de referencia contenidos en las reivindicaciones no representan ninguna limitación del alcance de los objetos protegidos por las reivindicaciones. Solo sirven para el fin de hacer más entendibles las reivindicaciones.

Descripción breve de las Figuras

A continuación, se explicará y describirá más detalladamente la invención con ayuda de ejemplos de realización preferibles representados en las Figuras.

- La **Figura 1** muestra una primera vista lateral de una forma de realización a modo de ejemplo de la nueva cinta de sierra.
- La **Figura 2** muestra una segunda vista lateral de la cinta de sierra según la Figura 1 en una vista a escala reducida.
- La **Figura 3** muestra una tercera vista lateral de la cinta de sierra según la Figura 1 en una representación despiezada.
- La **Figura 4** muestra una primera vista lateral de una segunda forma de realización a modo de ejemplo de la nueva cinta de sierra.
- La **Figura 5** muestra una segunda vista lateral de la cinta de sierra según la Figura 4 en una vista a escala reducida.
- La **Figura 6** muestra diferentes posiciones de la nueva cinta de sierra en elementos de guía de una máquina de aserrado.
- La **Figura 7** muestra diferentes posiciones de la nueva cinta de sierra en elementos de guía de una máquina de aserrado.
- La **Figura 8** muestra una posición de la nueva cinta de sierra en elementos de guía de una máquina de aserrado.
- La **Figura 9** muestra una posición de la nueva cinta de sierra en elementos de guía de una máquina de aserrado.
- La **Figura 10** muestra una primera vista lateral de otra forma de realización a modo de ejemplo de la nueva cinta de sierra.
- La **Figura 11** muestra una segunda vista lateral de la cinta de sierra según la Figura 10 en una vista a escala reducida.
- La **Figura 12** muestra la parte dentada de la nueva cinta de sierra en una proyección en la dirección de marcha de la cinta.

Descripción de las Figuras

Las **Figuras 1 a 12** muestran vista de recortes de formas de realización realizadas a modo de ejemplo de una nueva cinta de sierra 1.

Las representaciones están realizadas a escala de modo que las relaciones geométricas entre los diferentes elementos de la cinta de sierra 1 pueden verse en los dibujos. Esto es válido con una restricción para el tramo perfilado de dorso de cinta representado en las Figuras 1 a 11. Para que pueda verse mejor el perfilado del dorso de cinta en la dirección representada en los dibujos en la dirección perpendicular respecto a la dirección de marcha de la cinta (es decir, la dirección Y habitual), este está representado a una escala ampliada de 15:1. Esta ampliación solo se refiere a la zona perfilada del dorso de cinta y por lo tanto no a la distancia entre el punto más bajo del dorso de cinta y de los dientes.

La **Figura 1** muestra un detalle de la cinta de sierra 1 alargada, lo que se indica mediante líneas de fractura correspondientes en la zona izquierda y derecha de la representación de la Figura 1. La cinta de sierra 1 presenta un cuerpo de soporte de dientes 2 y una pluralidad de dientes 3 dispuestos en el cuerpo de soporte de dientes 2. La cinta de sierra 1 presenta además un dorso de cinta 4 opuesto a los dientes con un tramo perfilado de dorso de cinta 5.

El tramo perfilado de dorso de cinta 5 presenta una zona de ascenso 6. En la zona de ascenso 6, el dorso de cinta 4 está realizado de forma perfilada de tal modo que aumenta su distancia a los dientes 3. El tramo perfilado de dorso de cinta 5 presenta además a continuación del extremo superior 9 de la zona de ascenso 6 una zona de descenso 7. En la zona de descenso 7, el dorso de cinta 4 está realizado de forma perfilada de tal modo que se reduce su distancia a los dientes 3. A continuación del extremo inferior 10 de la zona de descenso 7 está dispuesta la zona de compensación 8. En la zona de compensación 8, el dorso de cinta 4 está realizado de forma no perfilada y como recta, de modo que su distancia a los dientes 3 es constante.

La zona de compensación 8 se extiende aquí hasta su extremo 11 en la dirección que corresponde a la dirección de marcha de cinta habitual rectilínea de una cinta de sierra con un dorso de cinta recto. La zona de ascenso 6 en cambio está dispuesta inclinada un ángulo de inclinación β_{ascenso} respecto a la dirección de marcha habitual de la cinta. La zona de descenso 7 está dispuesta inclinada un ángulo β_{descenso} respecto a la dirección de marcha recta de la cinta. Por la representación parcialmente a escala ampliada anteriormente descrita, estos ángulos son en realidad sustancialmente más pequeños.

En el ejemplo de realización representado en la Figura 1, se trata de un perfilado asimétrico, en el que el ángulo de inclinación β_{ascenso} tiene un valor claramente más grande que el ángulo de inclinación β_{descenso} . Por consiguiente, la longitud de la zona de descenso 7 medida en paralelo a la dirección de marcha normal de la cinta también es sustancialmente más grande que la longitud correspondiente de la zona de ascenso 6. La zona de compensación 8 tiene una longitud aún más pequeña.

La **Figura 2** muestra otra vista del primer ejemplo de realización de la cinta de sierra 1 según la Figura 1, habiéndose elegido aquí la escala de tal modo que dos tramos perfilados 5 están representados por completo.

La **Figura 3** muestra otra vista del primer ejemplo de realización de la cinta de sierra 1 según la Figura 1, habiéndose usado aquí una representación parcialmente despiezada, de modo que puede verse que están dispuestos más de dos tramos perfilados 5 a lo largo de la longitud de la cinta de sierra 1.

En la siguiente tabla se indican los valores correspondientes de este ejemplo de realización de una forma resumida:

Ejemplo de realización 1

Magnitud	Unidad	Valor (importe)
Ángulo de inclinación β_{ascenso}	°	0,69
Ángulo de inclinación β_{descenso}	°	0,21
Longitud zona de ascenso L_{ascenso}	mm	100
Longitud zona de descenso L_{descenso}	mm	320
Longitud zona de compensación $L_{\text{compensación}}$	mm	80
Longitud tramo perfilado de dorso de cinta L_{perfil}	mm	500
Diferencia de altura máxima $\Delta H_{\text{máx}}$	mm	1,2

Las **Figuras 4 y 5** muestran representaciones que corresponden a las Figuras 1 y 2 de una segunda forma de realización a modo de ejemplo de la nueva cinta de sierra 1. En este caso, el dorso de cinta 4 presenta un tramo perfilado de dorso de cinta 5 perfilado de forma simétrica. Esto significa, que la zona de ascenso 6 y la zona de descenso 7 tienen longitudes coincidentes y ángulos de inclinación de un valor coincidente.

En la siguiente tabla se indican los valores correspondientes de este ejemplo de realización de forma resumida:

Ejemplo de realización 2

Magnitud	Unidad	Valor (importe)
Ángulo de inclinación β_{ascenso}	°	0,33
Ángulo de inclinación β_{descenso}	°	0,33
Longitud zona de ascenso L_{ascenso}	mm	210
Longitud zona de descenso L_{descenso}	mm	210
Longitud zona de compensación $L_{\text{compensación}}$	mm	80
Longitud tramo perfilado de dorso de cinta L_{perfil}	mm	500
Diferencia de altura máxima $\Delta H_{\text{máx}}$	mm	1,2

Las **Figuras 6A-6E** muestran el movimiento novedoso de la cinta de sierra 1 en una máquina de aserrado. La máquina de aserrado en sí tiene una estructura habitual, de modo que no es necesaria una representación ni descripción más detalladas. En este caso, la cinta de sierra 1 presenta un tramo perfilado de dorso de cinta 5 perfilado de forma simétrica. La zona de compensación 8 es una zona rebajada.

La máquina de aserrado presenta elementos de guía 12, que están realizados aquí respectivamente como rodillo individual 13. Mediante los elementos de guía 12 se guía el dorso de cinta 4 y por lo tanto la cinta de sierra 1 en la zona de la pieza de trabajo a aserrar (no representada). La pieza de trabajo a aserrar se encuentra aquí entre los elementos de guía 12. La cinta de sierra 1 se mueve en las representaciones de la Figura 6 hacia la izquierda, mostrándose la dirección de marcha de la cinta normalmente habitual en una cinta de sierra sin perfilado mediante la línea de trazos y puntos.

Gracias al contacto de los elementos de guía 12 con el dorso de cinta 4 perfilado resulta la dirección de marcha de cinta no recta de la cinta de sierra 1.

En la posición representada en la **Figura 6A**, el elemento de guía 12 izquierdo se encuentra en la zona de ascenso 6 y el elemento de guía 12 derecho en la zona de la zona de descenso 7. Aquí está representada una posición especial, en la que los dos elementos de guía 12 están respectivamente en contacto con una parte de las zonas 6, 7, que tiene la misma distancia a los dientes 3. De este modo resulta la particularidad de que la cinta de sierra 1 no está inclinada respecto a la dirección de marcha habitual de la cinta.

En la **Figura 6B** está representada ahora una posición inclinada en el marco en el que sigue el movimiento posterior de la cinta de sierra 1. El elemento de guía 12 izquierdo se encuentra al principio de la zona de descenso 7. El elemento de guía 12 derecho se encuentra al principio de la zona de ascenso 6 del tramo perfilado de dorso de cinta 5 siguiente. Puesto que el dorso de cinta 4 en la zona de la zona de ascenso 6 en la que se encuentra el elemento de guía 12 derecho tiene una distancia inferior a los dientes 3 o está dispuesto más bajo en comparación con la otra zona en la que se encuentra el elemento de guía 12 izquierdo, se produce un giro o una inclinación de la cinta de sierra 1 en el sentido contrario de las agujas del reloj.

Esta posición inclinada se mantiene en principio, aunque se reduce hasta que se alcance la posición representada en la Figura 6C. Aquí, el elemento de guía 12 izquierdo se encuentra en una zona aproximadamente central de la zona de descenso 7 en el elemento de guía 12 derecho en una zona aproximadamente central de la zona de ascenso 6 siguiente. Esta posición representa el final de la posición inclinada en el sentido contrario de las agujas del reloj. Los dientes 3 (en la medida en la que tienen la misma altura) se encuentran por lo tanto todos a la misma distancia de la línea de trazos y puntos.

En el posterior movimiento de la cinta de sierra 1 se genera ahora una posición inclinada en el sentido de las agujas del reloj, cuyo máximo está representado en la **Figura 6D**. El elemento de guía 12 izquierdo se encuentra ahora en la zona de compensación 8. El elemento de guía 12 derecho se encuentra en el extremo de la zona de ascenso 6 siguiente.

En un movimiento posterior de la cinta de sierra 1, se mantiene en principio esta posición inclinada en el sentido de las agujas del reloj, aunque se reduce, como se muestra en la **Figura 6E**. Aquí, el elemento de guía 12 izquierdo se encuentra en la zona de compensación 8 y el elemento de guía 12 derecho al principio de la zona de descenso 7 posterior.

En un movimiento posterior de la cinta de sierra 1 se termina el ciclo y se alcanza nuevamente la posición mostrada en la Figura 6A. A continuación comienza el ciclo siguiente.

Las **Figuras 7A - 7E** muestran el movimiento novedoso de otra forma de realización a modo de ejemplo de la cinta de sierra 1 en una máquina de aserrado. En este caso, la cinta de sierra 1 presenta un dorso de cinta 4 con un tramo perfilado de dorso de cinta 5 perfilado de forma asimétrica. La zona de compensación 8 es nuevamente una zona rebajada. Los elementos de guía 12 están realizados a su vez respectivamente como rodillo individual 13.

En la posición mostrada en la **Figura 7A**, el elemento de guía 12 izquierdo entra en contacto con el dorso de cinta 4 de la cinta de sierra 1 aproximadamente en el centro de la zona de ascenso 6. El elemento de guía 12 derecho entra en contacto aproximadamente en el centro de la zona de descenso 7. De este modo resulta en conjunto una posición no inclinada de la cinta de sierra 1.

En un movimiento posterior de la cinta de sierra 1 hacia la izquierda, se produce a continuación una inclinación de la cinta de sierra 1 en el sentido contrario de las agujas del reloj. La posición inclinada al máximo está representada en la **Figura 7B**. En este caso, el elemento de guía 12 izquierdo entra en contacto con la zona de descenso 7 y el elemento de guía 12 derecho con la zona de compensación 8.

En un movimiento posterior de la cinta de sierra 1 hacia la izquierda, la posición inclinada en el sentido contrario de las agujas del reloj se sigue en sentido inverso, hasta que se alcance la posición compensada, como está representada en la **Figura 7C**. En este caso, el elemento de guía 12 izquierdo se encuentra aproximadamente en el centro de la zona de descenso 7 y el elemento de guía 12 derecho se encuentra aproximadamente en el centro de la posterior zona de ascenso 6.

En un movimiento posterior de la cinta de sierra 1 se alcanza a continuación una inclinación en el sentido de las agujas del reloj. La posición inclinada al máximo está representada en la **Figura 7D**. Aquí, el elemento de guía 12 izquierdo se encuentra en la zona de descenso 7 y el elemento de guía 12 derecho en el extremo superior de la zona de ascenso 6 posterior.

En un movimiento posterior de la cinta de sierra 1 hacia la izquierda resulta a continuación un retroceso de la posición inclinada, de modo que se adopta entre otras la posición representada en la **Figura 7E**. En este caso, el elemento de guía 12 izquierdo se encuentra en la zona de compensación 8 y el elemento de guía 12 derecho en la zona de descenso 7.

En un movimiento posterior de la cinta de sierra 1 se termina a continuación el ciclo y se alcanza nuevamente la posición mostrada en la Figura 7A. A continuación comienza el siguiente ciclo.

- 5 En otro ejemplo de realización aquí no representado de la nueva cinta de sierra 1, el tramo perfilado de dorso de cinta 5 asimétrico tiene otra longitud total y la zona de ascenso 6 y la zona de descenso 7 presentan respectivamente otra longitud. También son posibles otras realizaciones para la adaptación a la longitud de la cinta.

En la siguiente tabla se indican los valores correspondientes de este ejemplo de realización de una forma resumida:

10 **Ejemplo de realización 3**

Magnitud	Unidad	Valor (importe)
Ángulo de inclinación β_{ascenso}	°	0,46
Ángulo de inclinación β_{descenso}	°	0,13
Longitud zona de ascenso L_{ascenso}	mm	150
Longitud zona de descenso L_{descenso}	mm	520
Longitud zona de compensación $L_{\text{compensación}}$	mm	80
Longitud tramo perfilado de dorso de cinta L_{perfil}	mm	750
Diferencia de altura máxima $\Delta H_{\text{máx}}$	mm	1,2

- 15 En la **Figura 8** se muestra una cinta de sierra 1 perfilada de forma simétrica, que está dispuesta aquí en una máquina de cinta de sierra no detalladamente representada con los elementos de guía 12 realizados como rodillos dobles 14. En la posición representada, el rodillo doble 14 izquierdo está en contacto con el comienzo de la zona de descenso 7. El rodillo doble 14 derecho entra en contacto con el comienzo de la siguiente zona de ascenso 6 hacia la derecha, de modo que en conjunto resulta una posición inclinada en el sentido contrario de las agujas del reloj.

- 20 La cinta de sierra 1 mostrada en la **Figura 9** presenta un tramo perfilado de dorso de cinta 5 perfilado de forma asimétrica. En la posición mostrada, el rodillo doble 14 izquierdo se encuentra en el principio de la zona de descenso 7 y el rodillo doble 14 derecho en la zona de compensación 8 dispuesta a continuación.

- 25 La cinta de sierra 1 mostrada en las **Figuras 10 y 11** presenta a su vez un tramo perfilado de dorso de cinta 5 perfilado de forma asimétrica. No obstante, en este caso la zona de compensación 8 no está realizada como zona rebajada sino como zona realizada. Por lo tanto, está dispuesta a continuación del extremo 9 de la zona de ascenso 6. También en esta forma de realización se consigue el movimiento de inclinación alternativo deseado de la cinta de sierra 1.

- 30 La **Figura 12** muestra una realización a modo de ejemplo de los dientes 3 de la cinta de sierra 1 en una proyección en la dirección de marcha normal rectilínea de la cinta. Se muestra un grupo de dientes que existe varias veces a lo largo de la longitud de la cinta de sierra 1.

- 35 El grupo de dientes presenta un diente de rendimiento C1 con la altura más grande y la anchura más pequeña. Este diente de rendimiento C1 está contenido dos veces en el grupo, no pudiendo verse en la representación en el dibujo el diente de rendimiento C1 dispuesto más atrás en la proyección por estar superpuesto por el diente de rendimiento C1 dispuesto más adelante. Detrás del diente de rendimiento C1 delantero está dispuesto el diente de superficie C3. Este presenta la anchura más grande y la altura más pequeña en el grupo. Sigue el otro diente de rendimiento C1. A continuación está dispuesto otro diente de rendimiento C2, que tiene la segunda altura más grande y la segunda anchura más grande de los dientes 3. A continuación está dispuesto nuevamente el diente de superficie C3, que está contenido dos veces en el grupo, no pudiendo verse en la representación en el dibujo el diente de superficie C3 dispuesto más atrás en la proyección por estar superpuesto por el diente de superficie C3 dispuesto más adelante.

- 45 En conjunto resulta por lo tanto la secuencia de dientes C1-C3-C1-C2-C3. Esta secuencia de dientes está dispuesta a continuación de forma repetida a lo largo de la longitud de la cinta de sierra 1.

- Como también puede verse en la Figura 12, los dientes 3 están realizados como dientes 3 achaflanados y no triscados. El ángulo del chaflán es aquí de 45°, aunque también podría presentar otro valor. No obstante, los dientes 3 también pueden estar realizados de forma no achaflanada.

- 50 Se sobreentiende que también son posibles otras realizaciones y disposiciones de los dientes 3 y del grupo de dientes de la cinta de sierra 1.

Lista de signos de referencia

- 55 1 Cinta de sierra
2 Cuerpo de soporte de dientes
3 Diente

	4	Dorso de cinta
	5	Tramo perfilado de dorso de cinta
	6	Zona de ascenso
	7	Zona de descenso
5	8	Zona de compensación
	9	Extremo
	10	Extremo
	11	Extremo
	12	Elemento de guía
10	13	Rodillo individual
	14	Rodillo doble

REIVINDICACIONES

1. Cinta de sierra (1), con
un cuerpo de soporte de dientes (2),
5 una pluralidad de dientes (3) dispuestos en el cuerpo de soporte de dientes (2) y
un dorso de cinta (4) opuesto a los dientes (3) con un tramo perfilado de dorso de cinta (5), presentando el tramo
perfilado de dorso de cinta (5) las siguientes zonas:

10 una zona de ascenso (6), en la que el dorso de cinta (4) está perfilado de tal modo que visto en la dirección del
extremo de la zona de ascenso (6) aumenta su distancia a los dientes (3),
una zona de descenso (7), en la que el dorso de cinta (4) está perfilado de tal modo que visto en la dirección del
extremo de la zona de descenso (7) se reduce su distancia a los dientes (3),
una zona de compensación (8), en la que el dorso de cinta (4) está realizado de forma no perfilada y como recta
de modo que su distancia a los dientes (3) es constante, **caracterizada por que**
15 a) la zona de descenso (7) está dispuesta a continuación de la zona de ascenso (6) y la zona de
compensación (8) está dispuesta a continuación del extremo de la zona de descenso (7), teniendo la zona
de compensación (8) una longitud inferior ($L_{\text{compensación}}$) a la zona de ascenso (6) y una longitud inferior
($L_{\text{compensación}}$) a la zona de descenso (7) o
20 b) la zona de ascenso (6) está dispuesta a continuación del extremo de la zona de descenso (7) y la zona
de compensación (8) está dispuesta a continuación del extremo de la zona de ascenso (6), teniendo la zona
de compensación (8) una longitud inferior ($L_{\text{compensación}}$) a la zona de ascenso (6) y una longitud inferior
($L_{\text{compensación}}$) a la zona de descenso (7).
- 25 2. Cinta de sierra (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que**
el tramo perfilado de dorso de cinta (5) está realizado según a) y la zona de compensación (8) está dispuesta
directamente entre la zona de descenso (7) y una zona de ascenso (6) de un tramo perfilado de dorso de cinta (5)
adyacente, o
30 el tramo perfilado de dorso de cinta (5) está realizado según b) y la zona de compensación (8) está dispuesta
directamente entre la zona de ascenso (6) y una zona de descenso (7) de un tramo perfilado de dorso de cinta (5)
adyacente.
3. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el
tramo perfilado de dorso de cinta (5) está formado por la exactamente una zona de ascenso (6), la exactamente una
35 zona de descenso (7) y la exactamente una zona de compensación (8).
4. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la
zona de compensación (8) tiene una longitud ($L_{\text{compensación}}$) de entre 30 mm y 150 mm.
- 40 5. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la
zona de compensación (8) tiene una longitud ($L_{\text{compensación}}$) que corresponde como máximo al 85 % de la longitud
(L_{ascenso}) de la zona de ascenso (6) y de la longitud (L_{descenso}) de la zona de descenso (7).
6. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la
45 zona de ascenso (6) tiene otro ángulo de inclinación (β_{ascenso}) y otra longitud (L_{ascenso}) que la zona de descenso (7).
7. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que**
la zona de descenso (7) tiene una longitud (L_{descenso}) que corresponde al menos al doble de la longitud de la zona de
ascenso (6) o
50 la zona de ascenso (6) tiene una longitud (L_{ascenso}) que corresponde al menos al doble de la longitud de la zona de
descenso (7).
8. Cinta de sierra (1) de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada por que** la zona de compensación (8)
tiene una longitud ($L_{\text{compensación}}$) que es inferior a la longitud inferior (L_{ascenso} , L_{descenso}) de la zona de ascenso (6) y de
55 la zona de descenso (7).
9. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la
cinta de sierra (1) presenta una pluralidad de número entero de tramos perfilados de dorso de cinta (5).
- 60 10. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la
cinta de sierra (1) presenta dos tramos perfilados de dorso de cinta (5) con longitudes (L_{perfil}) diferentes.
11. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el
tramo perfilado de dorso de cinta (5) está realizado de tal modo que las acanaladuras de mecanizado generadas por
65 el mismo se extienden en la dirección longitudinal respecto a la cinta de sierra (1).

12. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el cuerpo de soporte de dientes (2) está realizado de forma no perfilada en su lado orientado hacia los dientes (3) con excepción de los dientes (3).

5 13. Cinta de sierra (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los dientes (3) están dispuestos en un grupo que se repite a lo largo del cuerpo de soporte de dientes (2), presentando el grupo lo siguiente:

10 un diente de superficie (C3) con la anchura más grande y la altura más pequeña en el grupo y
dos dientes de rendimiento (C1, C2) con alturas más grandes y anchuras más pequeñas que el diente de superficie.

15 14. Cinta de sierra (1) de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que**
el diente de rendimiento (C1) con la altura más grande y la anchura más pequeña se presenta más de una vez en el grupo y/o
el diente de superficie (C3) está presente más de una vez en el grupo.

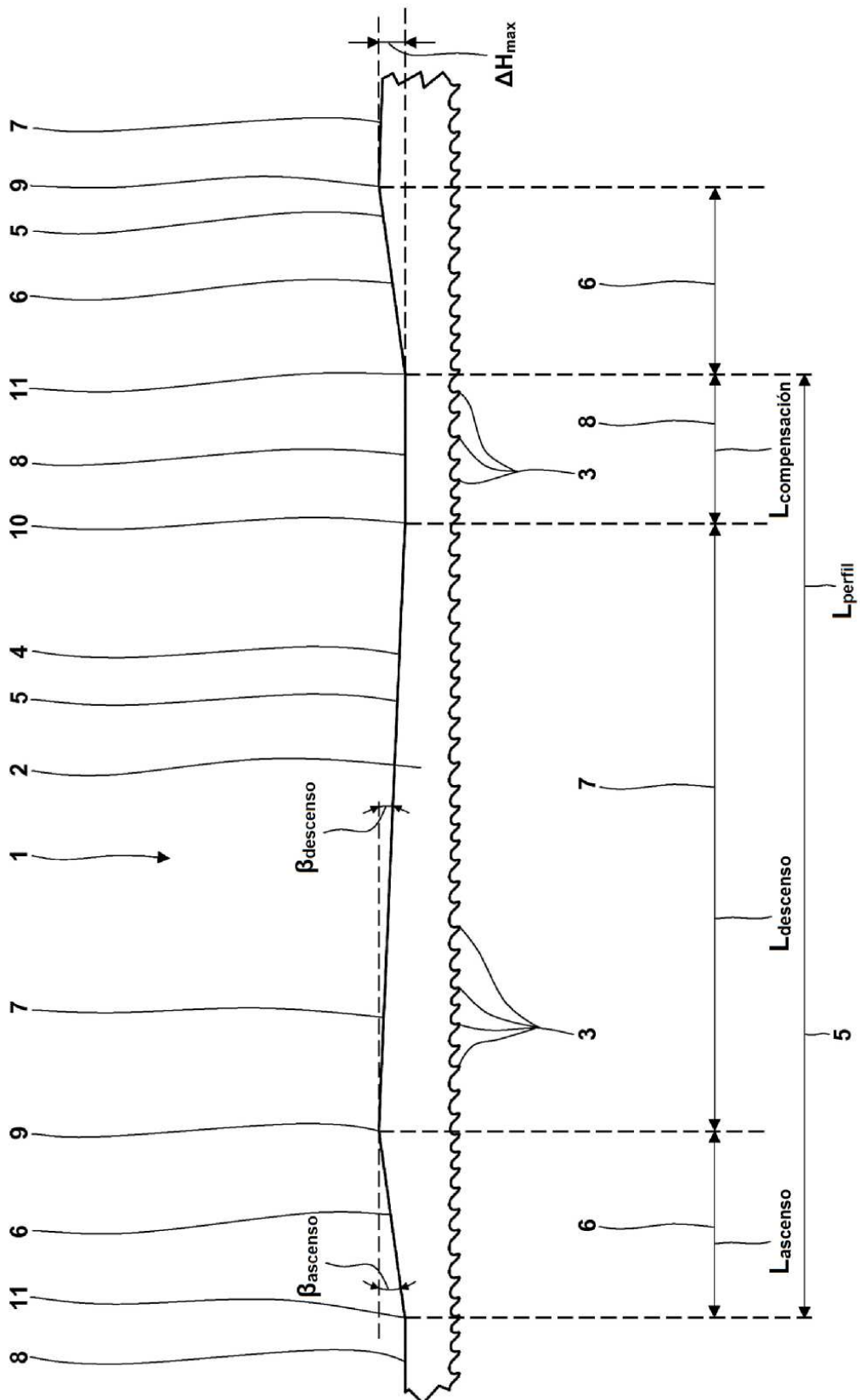


Fig. 1

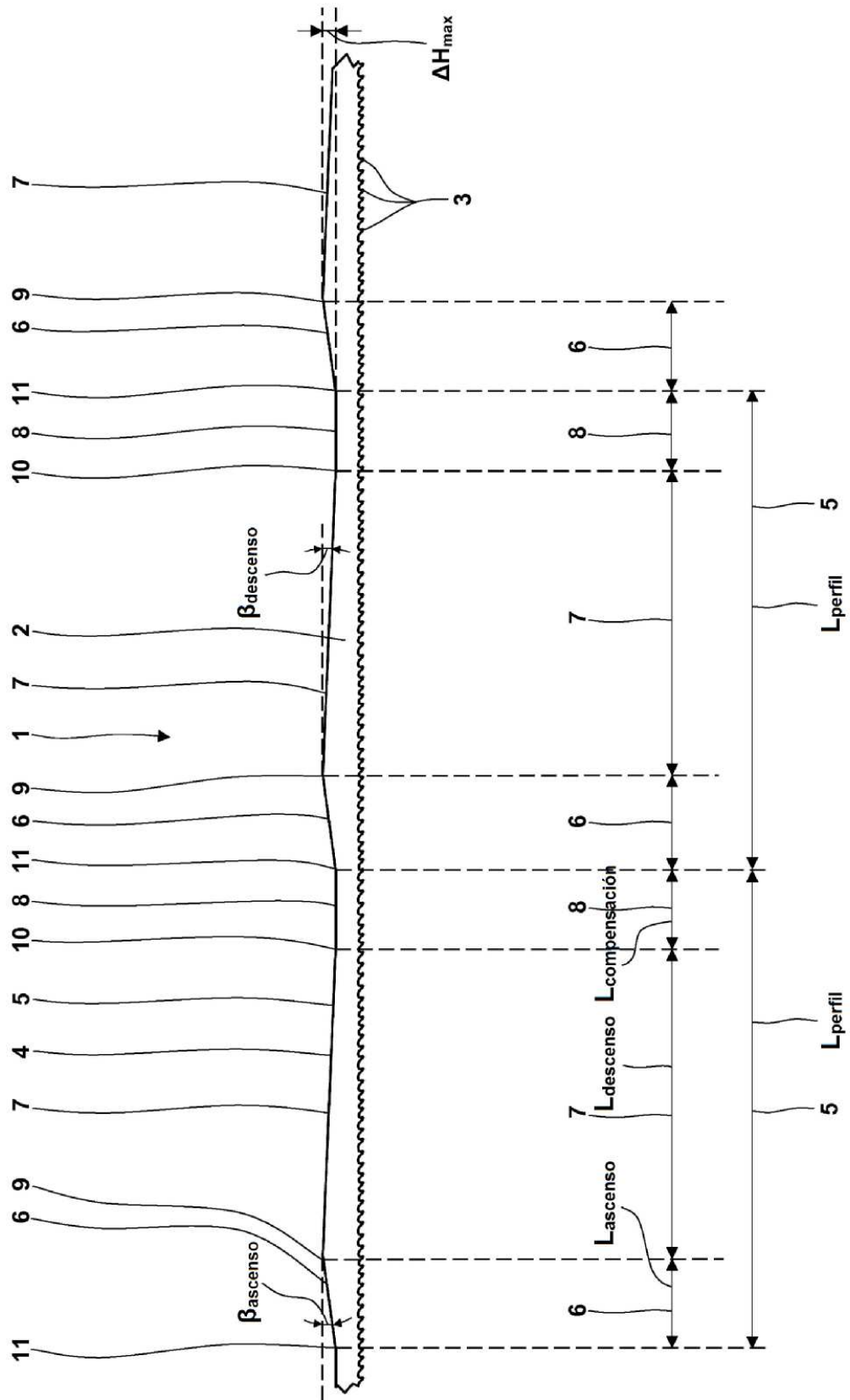


Fig. 2

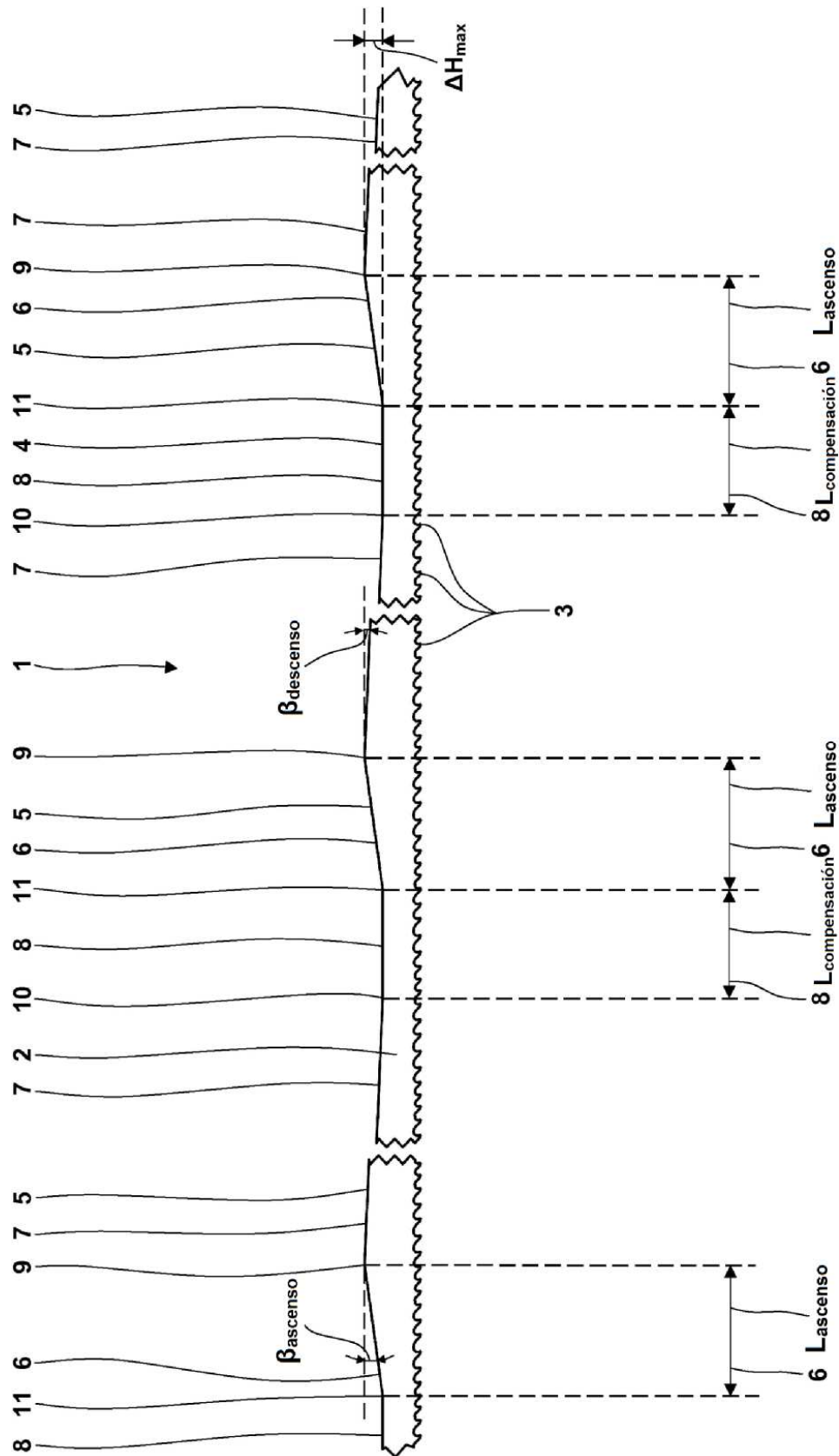


Fig. 3

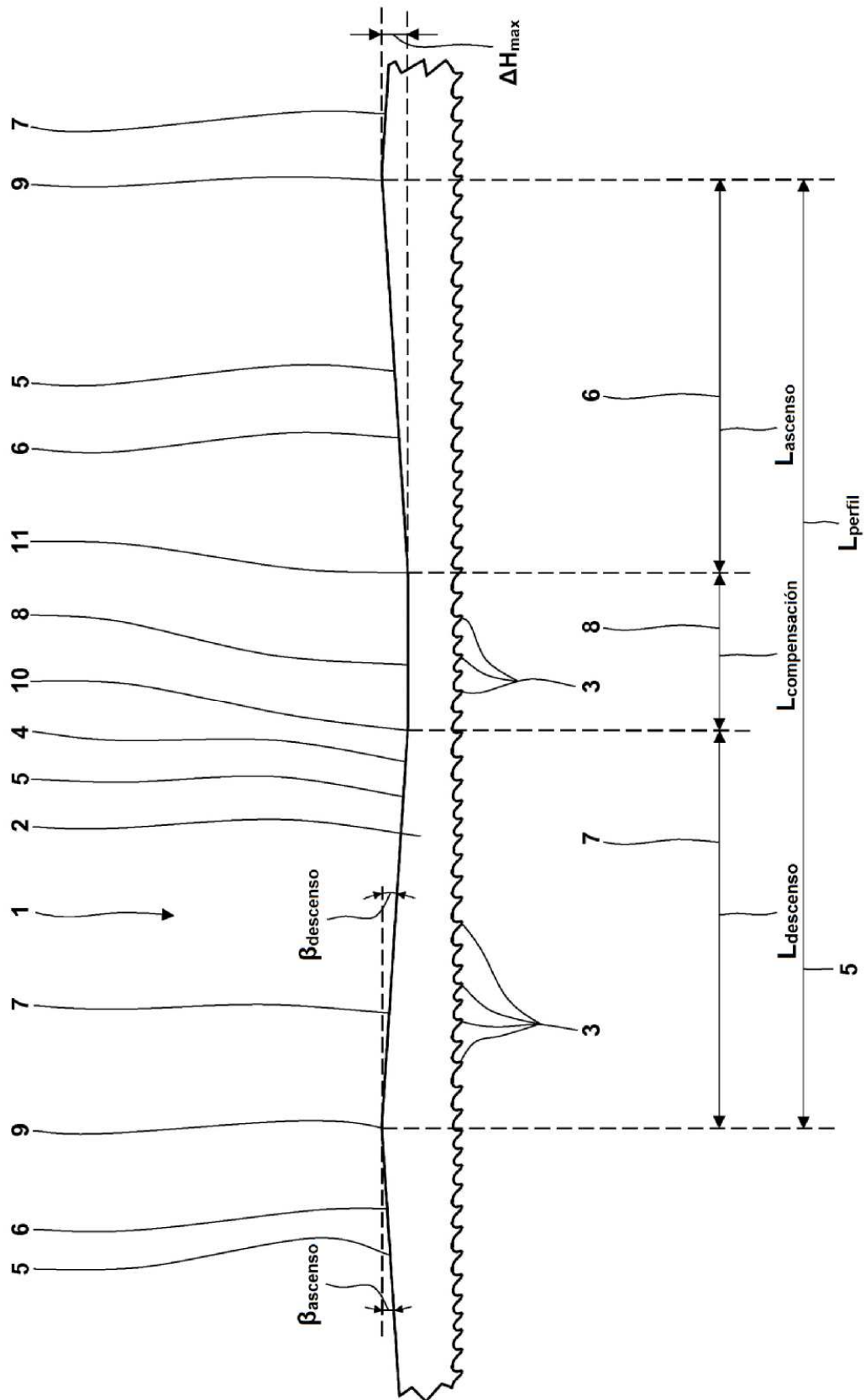


Fig. 4

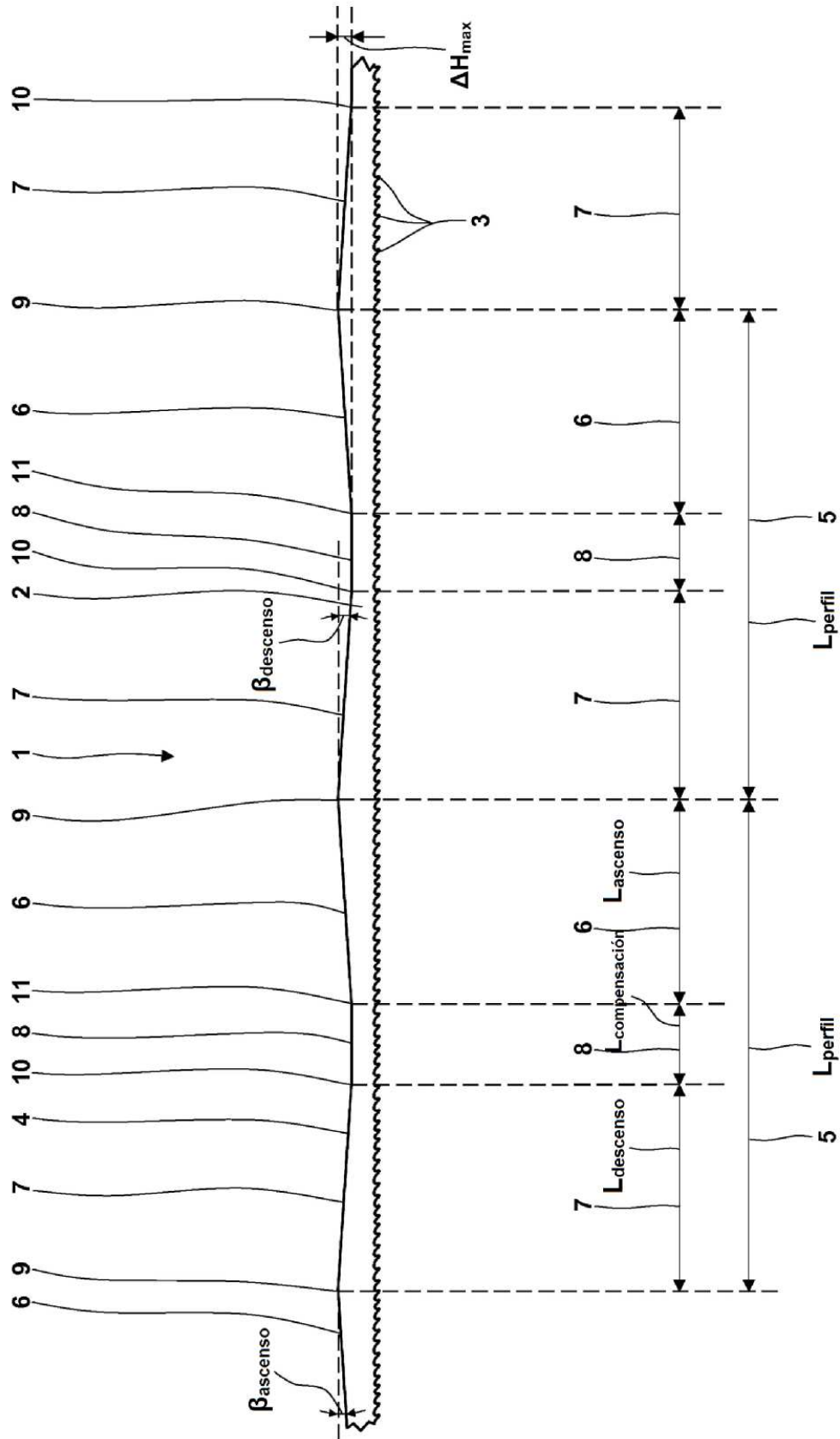


Fig. 5

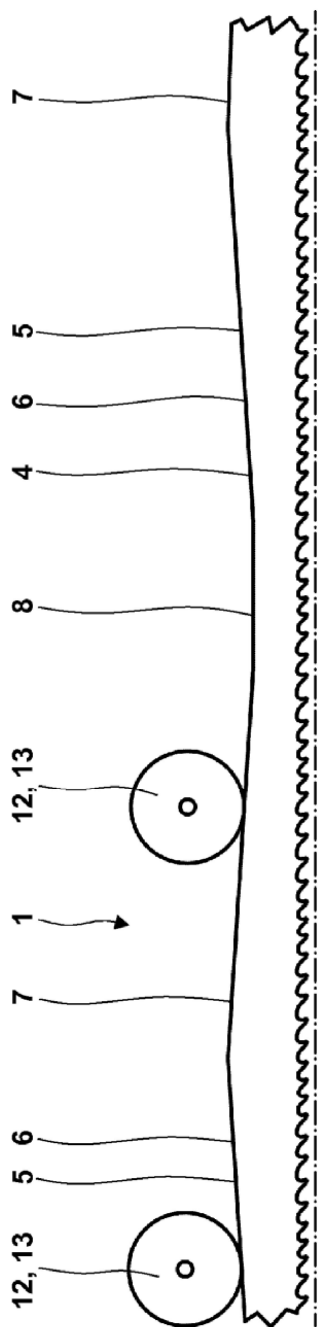


Fig. 6A

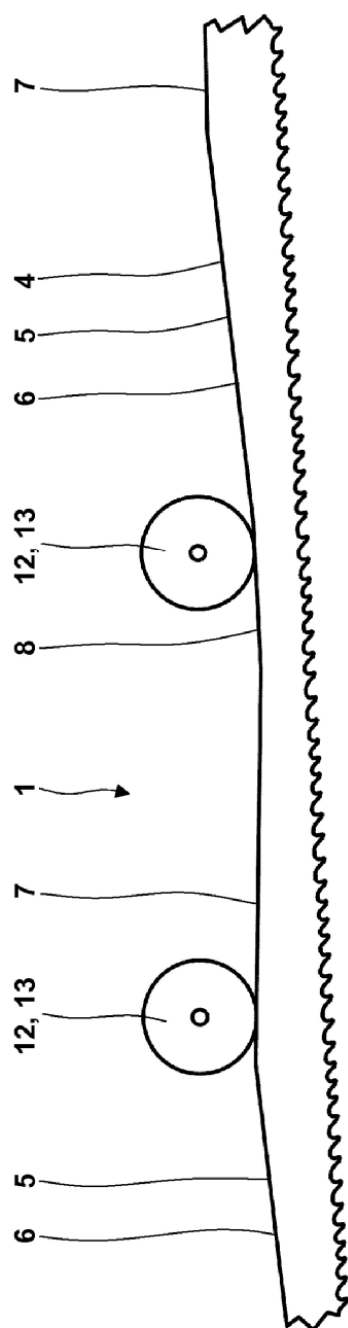


Fig. 6B

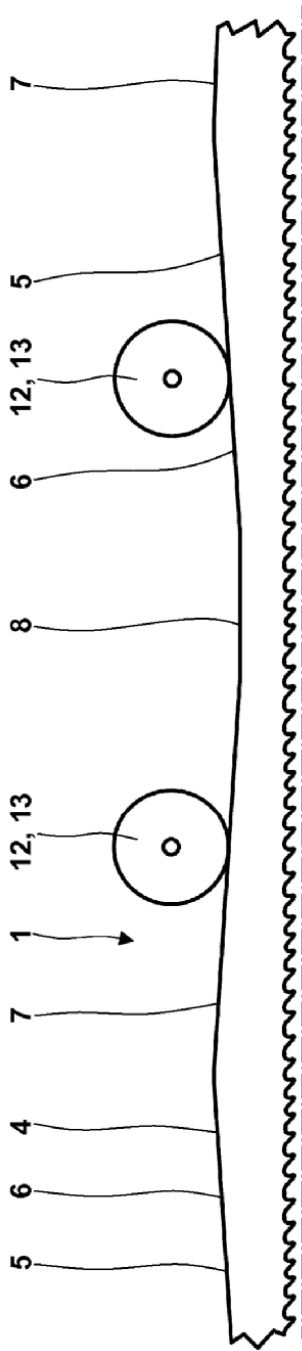


Fig. 6C

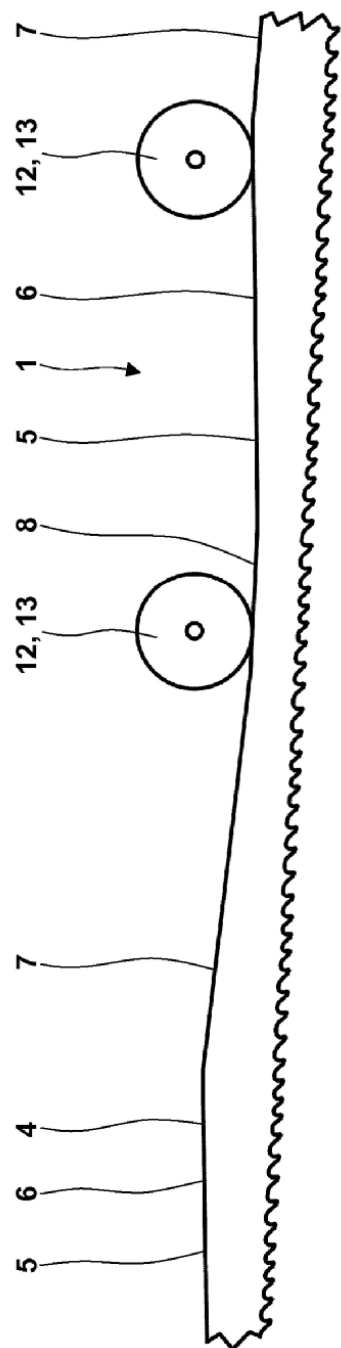


Fig. 6D

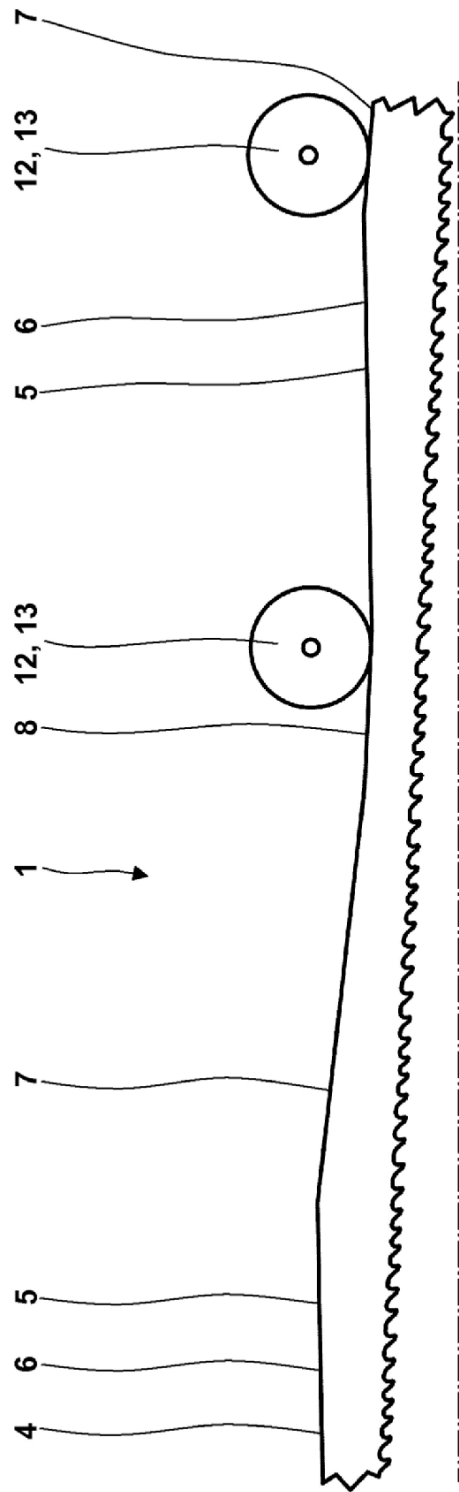


Fig. 6E

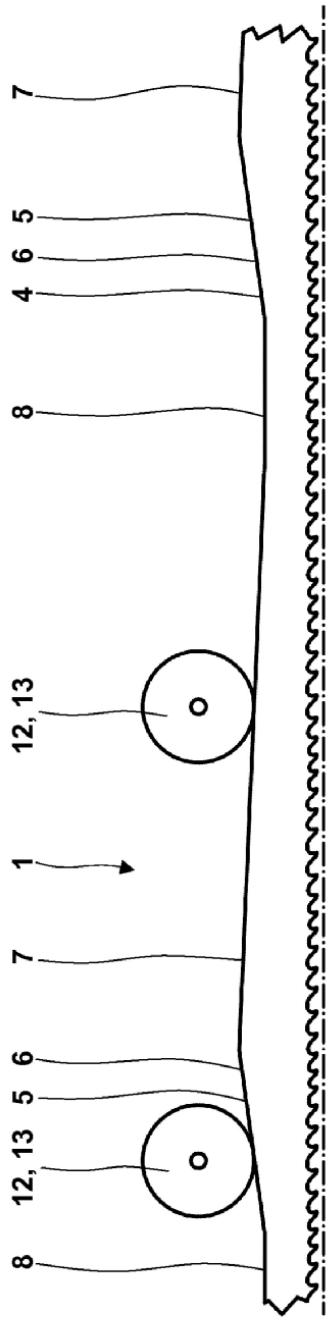


Fig. 7A

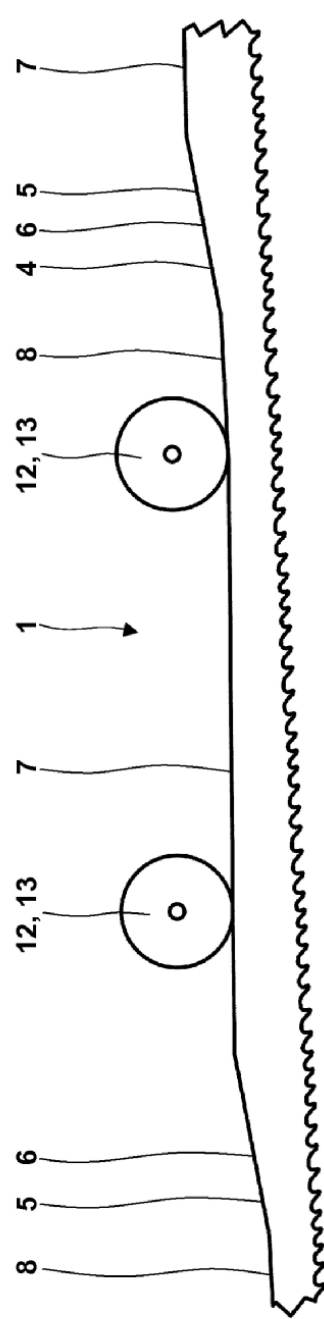


Fig. 7B

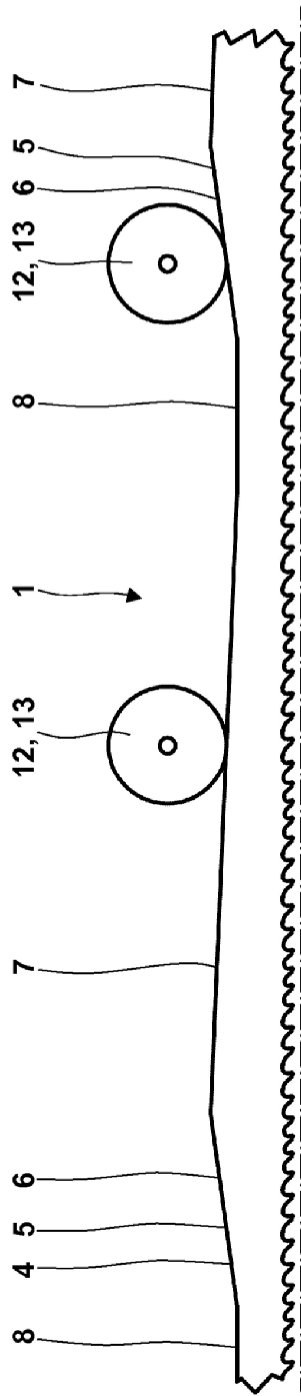


Fig. 7C

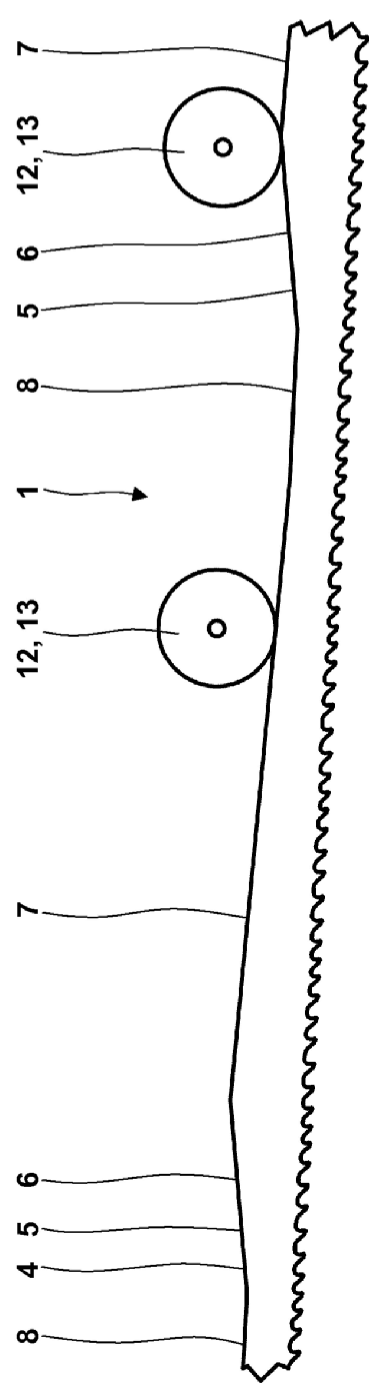


Fig. 7D

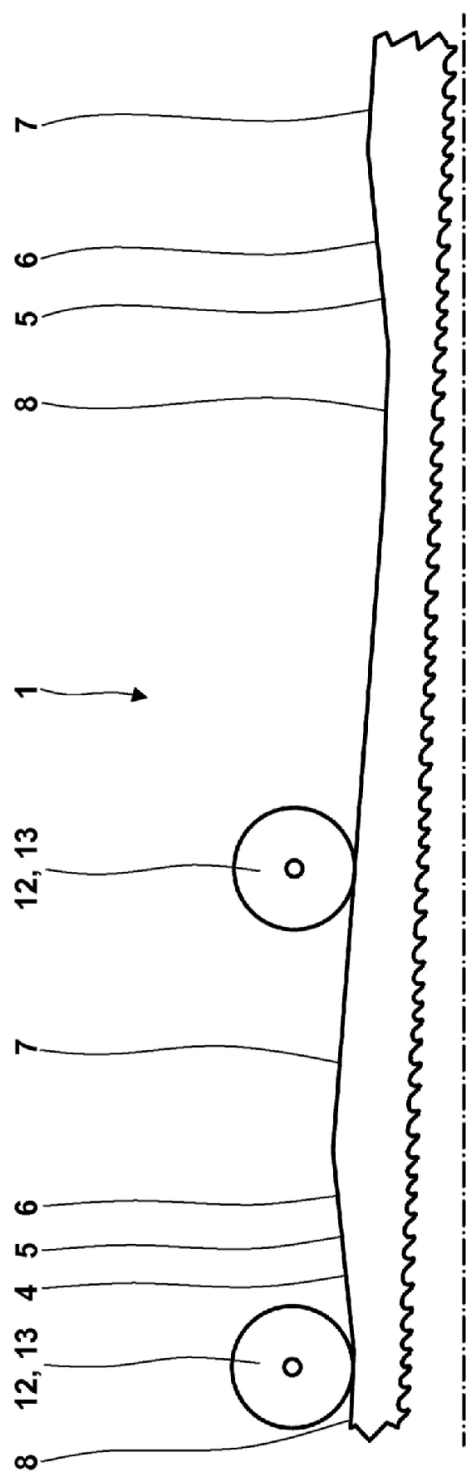


Fig. 7E

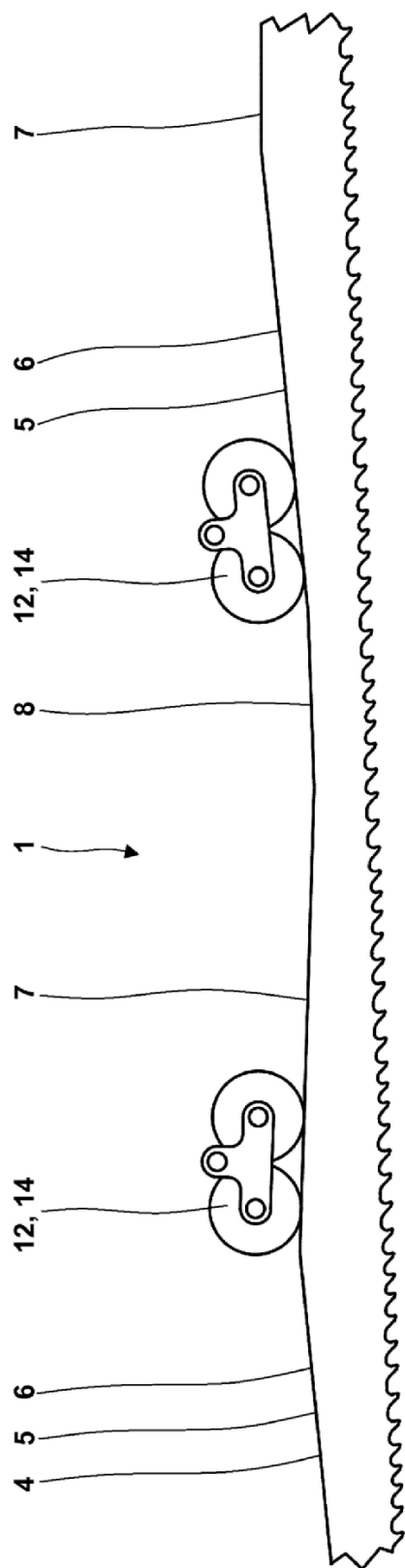


Fig. 8

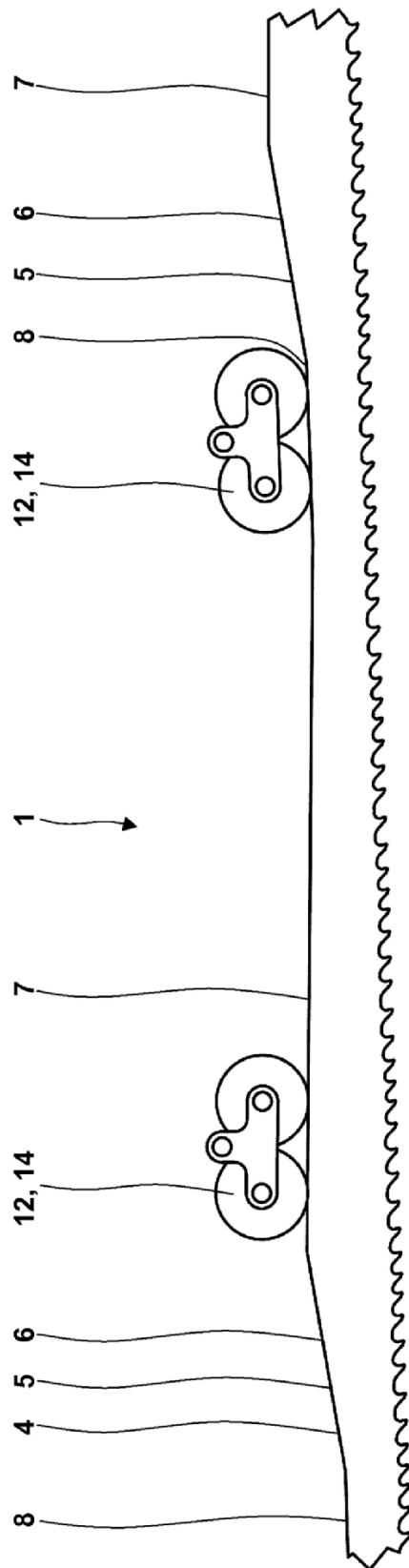


Fig. 9

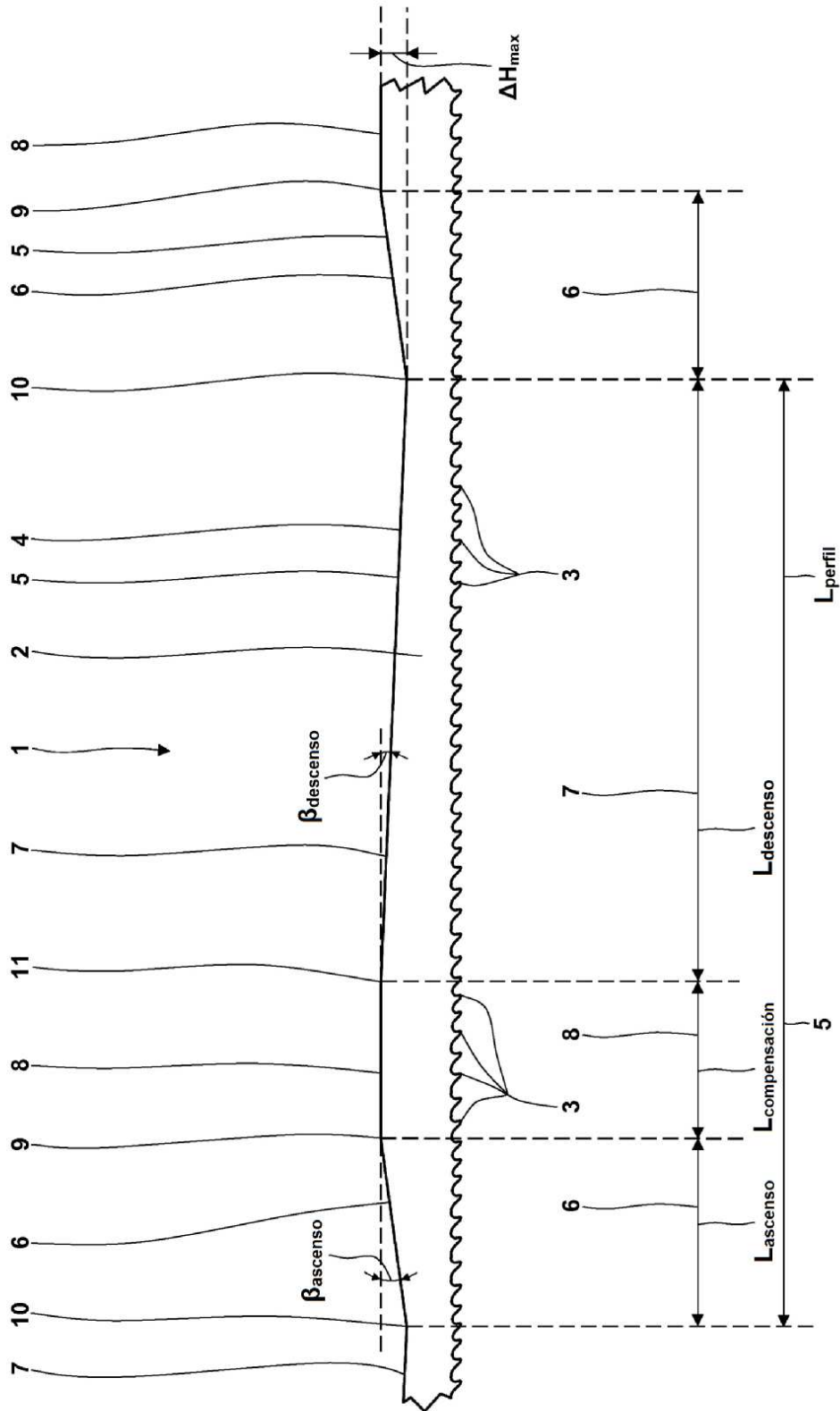


Fig. 10

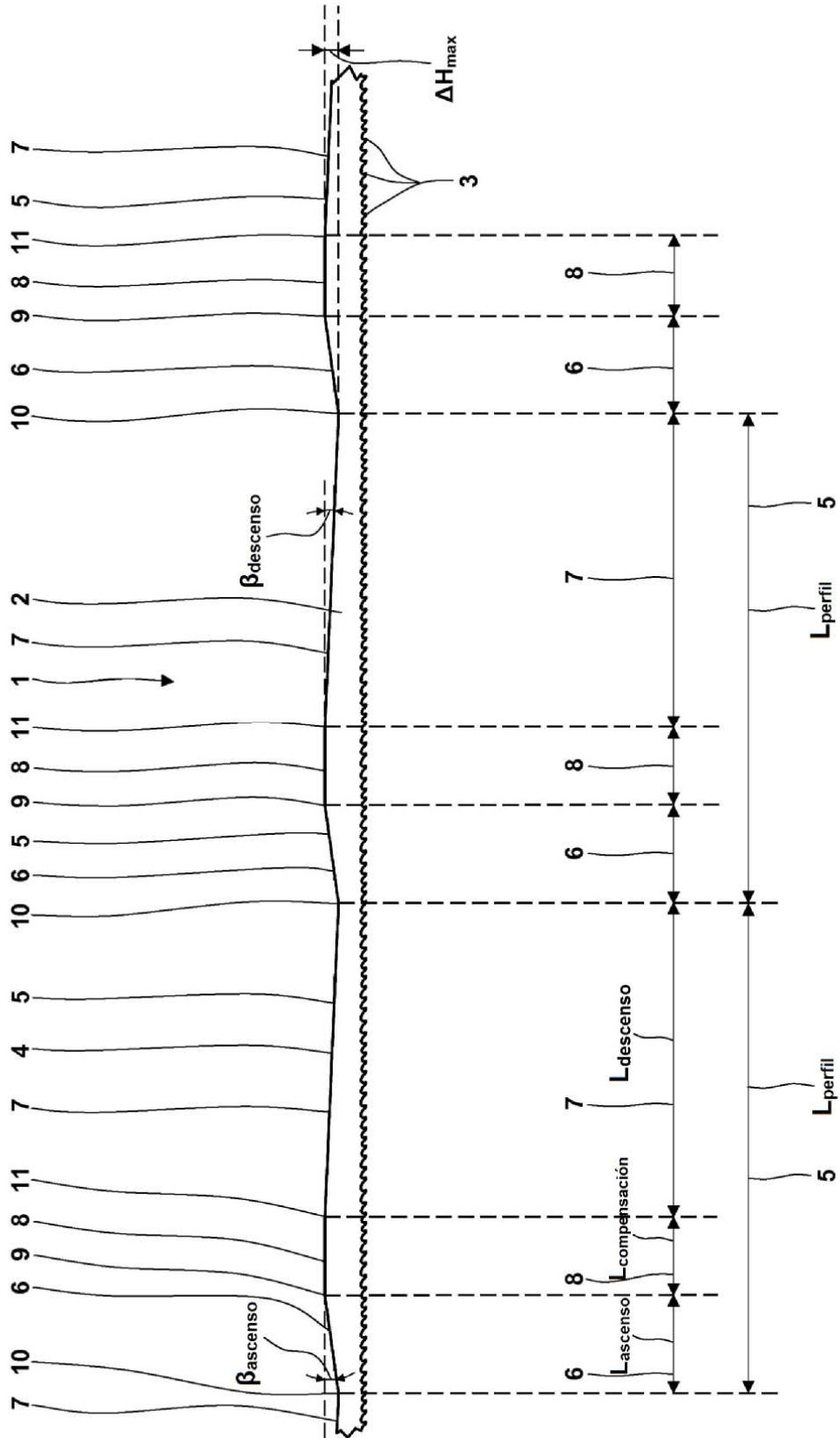


Fig. 11

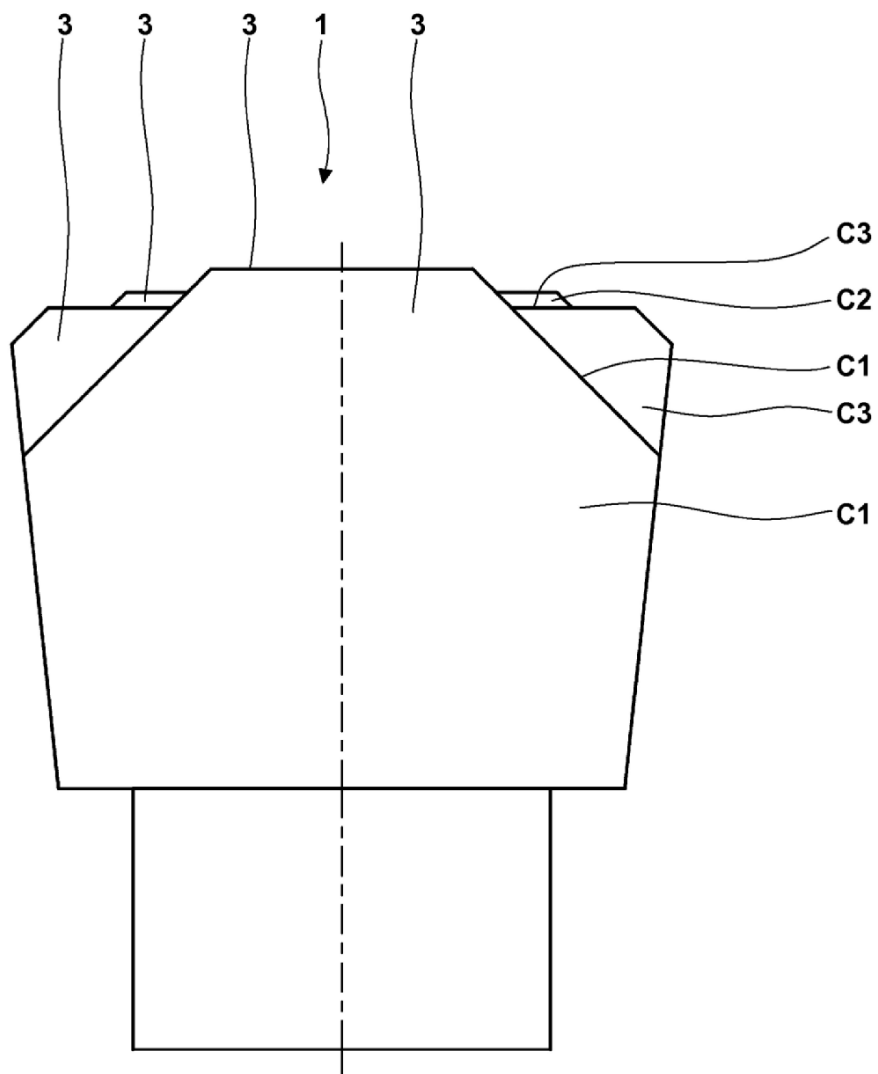


Fig. 12