

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 415**

51 Int. Cl.:

B21C 47/22 (2006.01)

B21C 47/34 (2006.01)

B23D 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2012 E 12714219 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2688691**

54 Título: **Dispositivo y método para la toma de muestras de bandas gruesas**

30 Prioridad:

23.03.2011 DE 102011014709

08.06.2011 DE 102011103640

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

17.06.2016

73 Titular/es:

SMS LOGISTIKSYSTEME GMBH (100.0%)

Obere Industriestrasse 8

57250 Netphen, DE

72 Inventor/es:

HOFMANN, KARL, ROBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 574 415 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

Dispositivo y método para la toma de muestras de bandas gruesas

1. Ámbito de la invención

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo, así como a un método, para la toma de muestras de bandas metálicas laminadas y enrolladas formando una bobina, en particular en el intervalo de espesor de > 12 mm, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, así como 11 (véase la solicitud WO-A1-2006/111259).

10 Los laminadores modernos de chapas producen chapas que al estar enrolladas se denominan como bobinas. Para controlar la calidad del acero generalmente se toman piezas de muestra en el inicio o en el final de la banda. Para ello, hasta un rango de espesor medio de aproximadamente 12 mm, existen instalaciones de inspección y estaciones de toma de muestras automatizadas. Las tomas de muestras en el rango de espesor superior de las chapas de >12 mm (de hasta aproximadamente 25 mm) se realizan con la ayuda de estaciones sencillas de rodillos cóncavos, en los cuales la bobina puede ser girada. La pieza de muestra se obtiene entonces mediante un oxicorte manual. Sin embargo, esos procedimientos presentan la desventaja de ser peligrosos para el operador, ya que los extremos de las bandas, debido a su rigidez y elasticidad, pueden caerse, la bobina puede deslizarse hacia fuera de la estación de rodillos cóncavos y la capacidad de rendimiento (es decir, la cantidad de muestras por unidad de tiempo) de una estación sencilla de esa clase es reducida debido a la elevada inversión de tiempo.

20 En un laminador moderno se procesan diferentes calidades de acero, las cuales pueden diferenciarse de forma general en tres grupos básicos. En primer lugar se encuentra el acero normal, generalmente laminado en caliente, el cual se deforma plásticamente durante el enrollado. Una parte colgante libre de la banda se sitúa prácticamente de forma adyacente a la bobina. Si el extremo de la banda debe ser introducido por ejemplo en una cizalla, entonces el extremo de la banda debe ser retirado de la bobina. En segundo lugar se encuentra el acero de construcción de grano fino de alta resistencia, el cual, laminado de manera termomecánica, es enrollado en un rango de temperatura medio. A través de la elevada resistencia del acero, las chapas sólo se deforman parcialmente de forma plástica. Una parte colgante libre de la banda con un diámetro más grande se deja un poco separada de la bobina. En tercer lugar se encuentra la otra calidad de acero utilizada, el acero ultra-resistente, que se trata en el proceso de laminación y que posee una resistencia extremadamente elevada. Estos materiales con espesores de la banda correspondiente, de como máximo solamente unos 15 mm, se extienden sólo de forma elástica durante el enrollado. Una parte colgante libre, por consiguiente, adopta nuevamente su forma recta, completamente extendida, desde el tren de laminación, después de la separación del flejado de la bobina.

30 La figura 1 muestra el comportamiento de las tres diferentes calidades de acero antes mencionadas en una estación típica de rodillos cóncavos. La bobina 1 se encuentra colocada sobre dos rodillos cóncavos 2, 3; donde el flejado de la bobina ya fue separado. El extremo libre del acero de construcción normal, representado con [1], se encuentra situado de forma adyacente y próxima a la pared externa de la bobina, mientras que los aceros de alta resistencia enrollados de forma parcialmente plástica, representados a través de [2], en su extremo libre retornan elásticamente a partir del área a la derecha junto al rodillo cóncavo 3 derecho, separándose de forma correspondiente del lado externo de la bobina 1. Por último, el acero ultra-resistente, debido a su enrollado completamente elástico en la bobina, representado por [3], retorna elásticamente por completo a su forma original recta después de separarse del flejado de la bobina.

40 En la práctica, por lo tanto, ya se conocen estaciones de toma de muestras en donde la banda es conducida a través de dos guías hacia la instalación de separación, por ejemplo una cizalla o una antorcha de plasma. En las mismas, la banda de los tipos [1] y [2] experimenta una deformación plástica, donde el extremo de la banda desenrollado es curvado en alto grado, donde a través de ese momento de flexión la bobina puede ser elevada, de manera que puede ser necesario un rodillo de presión. Además, durante el enrollado ya no es posible curvar el extremo de la banda nuevamente por completo cerca de la bobina. En la figura 2 se representa una instalación de esa clase conforme al estado del arte. El extremo libre de la banda metálica 4 enrollada formando una bobina 1 es separado del lado externo de la bobina 1 a través de un canal de la banda 5, donde posteriormente es conducido forzosamente a una cizalla 6.

50 En la forma de trabajo mencionada, a través de la gran presión se producen fuerzas elevadas correspondientes que deben ser absorbidas por la construcción. Dichas fuerzas requieren además un gran trabajo de deformación y, con ello, una potencia de accionamiento muy elevada en la estación de rodillos cóncavos. Además, la bobina debe ser estabilizada a través de otros rodillos adicionales y/o requiere otras fuerzas elevadas de los rodillos para poder aplicar la potencia de desenrollado en la bobina. Por último, la banda es desplazada / frotada en las superficie de introducción de la fuerza y, en combinación con las elevadas fuerzas de apoyo, las superficies de la banda resultan dañadas.

En la práctica se conocen otras formas de construcción, por ejemplo la colocación de la bobina en un mandril enrollador en combinación con diferentes sistemas de apertura de bobinas, los cuales sin embargo presentan en común la característica de que la banda es guiada hacia la instalación de separación con una elevada curvatura y, con ello, bajo las desventajas antes mencionadas.

5 En las figuras 3 y 4 se representan desarrollos más modernos en esta área. Después del transporte de la bobina hacia la estación de rodillos cóncavos, la cual comprende los rodillos 2, 3; el flejado de la bobina generalmente es retirado mediante una cuchilla de torno en el extremo de la mesa giratoria. Inmediatamente después de la separación del flejado de la bobina, del modo ya descrito en la introducción, tiene lugar un retorno elástico de la banda, cuya extensión depende tanto del proceso de laminación, como también de la calidad del acero laminado. A través de la rotación de la bobina 1, mediante el giro de los rodillos cóncavos 2, 3, tiene lugar entonces una inserción de la banda en la cizalla 6 y un enderezado de la banda para la toma de muestras. El extremo avanzado 4 de la banda es separado del lado externo de la bobina 1 mediante un dispositivo guía, y es conducido en dirección a la cizalla 6. Puesto que en el caso de diferentes diámetros de la bobina debe resultar continuamente el efecto deseado, el dispositivo guía 5, de manera preferente, puede colocarse de forma pivotante (figura 3) o de modo que pueda desplazarse de forma traslatoria (figura 4) en el espacio intermedio entre el extremo avanzado de la banda 4 y el lado externo de la bobina 1.

2. Objeto de la invención

En base al estado del arte antes descrito, es objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo, así como un método, para la toma de muestras de bandas metálicas laminadas y enrolladas formando una bobina, en particular en el intervalo de espesor de > 12 mm, a través de los cuales la toma de muestras, también de bandas gruesas y preferentemente de todas las calidades de acero, sea posible de manera automatizada y sin el peligro de que los extremos de las bandas resulten dañados y sin que exista peligro para los operadores. Dicho objeto se alcanzará a través de un dispositivo que presenta las características de la reivindicación 1, así como a través de un método que presenta las características de la reivindicación 11. En las reivindicaciones restantes se definen variantes ventajosas de la invención.

3. Resumen de la invención

En el sentido acorde a la invención, la toma de muestras de bandas metálicas laminadas y enrolladas formando una bobina, en particular en el intervalo de espesor de > 12 mm, tiene lugar de manera que a partir de la banda metálica enrollada que forma un devanado o bobina después de la laminación, a través de un dispositivo giratorio del devanado, es desenrollada una longitud de la banda, la cual es conducida a un dispositivo de separación para la toma de muestras de una longitud parcial. La bobina es colocada sobre el dispositivo de giro de la bobina con una distancia radial libre que se mantiene también durante el desenrollado, con respecto a una guía externa que se extiende desde el cuadrante inferior del devanado hasta antes del dispositivo de separación, la cual puede ajustarse en la dirección del devanado, donde dicha guía preferentemente es una jaula externa del dispositivo de giro de la bobina.

La invención presenta un dispositivo de giro de la bobina que comprende un alojamiento giratorio, preferentemente rodillos cóncavos, que está asociado al cuadrante inferior de una bobina que se apoya sobre el dispositivo de giro de la bobina. Como cuadrante inferior de la bobina se entiende aquella parte de la circunferencia de la bobina que, desde el punto central de la bobina, está orientada hacia abajo en la dirección de la fuerza de gravedad. De este modo, los apoyos del dispositivo de giro de la bobina están dispuestos en un área circunferencial de $\pm 45^\circ$ con respecto al plano de corte vertical a través de la bobina, donde las desviaciones de ese ángulo de 90° , de otros 15° con respecto a cada lado, se consideran como igualmente asociadas al cuadrante inferior.

Desde el devanado, una sección de la banda, con una longitud correspondiente, de al menos 180° , preferentemente de al menos 200° de la circunferencia parcial del devanado, guiada sin ser forzada en modo alguno, es desenrollada y es suministrada desde arriba hacia el dispositivo de separación, donde la guía externa, preferentemente la jaula externa, está provista de medios que reducen la fricción. De este modo, la toma de muestras de una banda metálica puede realizarse de forma automatizada en general, y sin el peligro de que los extremos avanzados de la banda metálica resulten dañados, donde la guía externa se utiliza como guía superior de bandas metálicas del tipo ultra-resistente [3] y la guía inferior en forma de al menos un elemento desplazable para introducir el extremo avanzado en el dispositivo de separación se utiliza ante todo en bandas metálicas del tipo de acero normal de construcción [1] y del tipo altamente resistente [2].

Con ello, la invención pone a disposición un dispositivo y un método, mediante los cuales todas las calidades de acero enrollados generalmente formando bobinas, en rangos de espesor superiores a 12 mm, pueden ser suministrados con seguridad de forma automática para una toma de muestras.

El desenrollado de bobinas en el área de extensión elástica de la banda, para disminuir las fuerzas requeridas y para reducir una parte colgante saliente de la banda, se logra a través de la disposición del apoyo giratorio para las bobinas dentro del dispositivo de giro de la bobina en el cuadrante inferior de la bobina y a través del dispositivo de separación dispuesto en la dirección de desenrollado en el cuadrante, delante del primer apoyo, gracias a lo cual se proporciona un extremo de la banda largo, guiado sin ser forzado en modo alguno, de manera que sólo se produce una curvatura reducida de la banda, para poder introducir la misma en el dispositivo de separación. Para evitar daños en la superficie, el transporte de la banda metálica desenrollada se efectúa además a lo largo de un elemento guía de baja fricción, hacia el dispositivo de separación, por ejemplo una cizalla.

4. Breve descripción del dibujo

10 A continuación, la invención y sus antecedentes se explican en detalle mediante una serie de figuras. Las figuras muestran:

Figura 1: una vista lateral de una estación de rodillos cóncavos según el estado del arte;

Figura 2: una vista lateral de otra estación de rodillos cóncavos según el estado del arte;

Figura 3: una vista lateral de otra estación de rodillos cóncavos según el estado del arte;

15 Figura 4: una vista lateral de una estación de rodillos cóncavos según el estado del arte;

Figura 5: una vista lateral de un dispositivo para la toma de muestras según un primer ejemplo de ejecución de la invención;

Figura 6: una vista esquemática de un elemento ajustable de acuerdo con la invención;

Figura 7: una vista lateral de otro elemento ajustable de acuerdo con la invención;

20 Figura 8: una vista lateral de una segunda forma de ejecución de un elemento ajustable de acuerdo con la invención;

Figura 9: una vista lateral de otro elemento ajustable de acuerdo con la invención;

Figura 10: una vista lateral de una tercera forma de ejecución de un elemento ajustable de acuerdo con la invención;

Figura 11: una vista lateral de otra forma de ejecución de un elemento ajustable de acuerdo con la invención;

Figura 12: una vista lateral de otra forma de ejecución del elemento ajustable de acuerdo con la figura 10;

25 Figura 13: una vista lateral de otra forma de ejecución del elemento ajustable de acuerdo con la figura 11;

Figura 14: la representación esquemática de la posible vibración del elemento ajustable según las figuras 12 y 13;

Figura 15: una vista lateral esquemática de una segunda forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

30 Figura 16: una vista lateral esquemática de una tercera forma de ejecución de un dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

Figura 17: una vista lateral esquemática de una cuarta forma de ejecución de un dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

Figura 18: una vista lateral esquemática de una modificación de la cuarta forma de ejecución según la figura 17;

35 Figura 19: una representación esquemática de los modos de vibración del dispositivo acorde a la invención según la figura 18;

Figura 20: una vista lateral esquemática de una quinta forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

Figura 21: una vista lateral esquemática de una sexta forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

Figura 22: una vista lateral esquemática de una séptima forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

Figura 23: una vista lateral esquemática de una octava forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

5 Figura 24: una representación esquemática de una guía externa divisible de acuerdo con la invención;

Figura 25: una vista lateral esquemática de una guía lateral divisible de acuerdo con la invención, en otra forma de ejecución;

Figura 26: una vista lateral esquemática de una guía lateral divisible de acuerdo con la invención, en otra forma de ejecución;

10 Figura 27: una vista lateral esquemática de una guía lateral divisible de acuerdo con la invención, en otra forma de ejecución;

Figura 28: una vista lateral esquemática de una novena forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención;

15 Figura 29: una vista lateral esquemática de una décima forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención.

La figura 5 muestra una bobina 1 colocada sobre dos rodillos cóncavos 2, 3; la cual se desenrolla en la dirección de la flecha 24 y es transportada hacia la cizalla 6. El extremo avanzado de la banda 4 se extiende dentro del espacio 13, entre el lado externo de la bobina 1 y el lado interno de la jaula externa 5, y es introducido de forma conveniente entre los bloques de corte de la cizalla 6 mediante el elemento ajustable 8 y un rodillo extractor 14 montado de forma giratoria. En esta forma de ejecución, el elemento ajustable 8 presenta cinco rodillos 9a - e dispuestos en hilera, de los cuales el rodillo 9a dispuesto más próximo a la cizalla 6 se encuentra montado de forma fija y giratoria, mientras que los otros rodillos 9b - 9e están montados dentro del dispositivo de manera que realizan un movimiento pivotante alrededor del eje 15.

25 La figura 6 muestra la disposición pivotante del elemento ajustable 8 de la figura 5 con los rodillos 9a - 9e montados de forma giratoria alrededor del eje pivotante 15, los cuales están dispuestos en hilera sobre una mesa de rodillos y pueden realizar un movimiento pivotante mediante el ángulo de giro α , desde la posición inicial (representada con líneas punteadas) y la posición de funcionamiento. La mesa de rodillos presenta además un elemento de descascarillado 16 para la separación eventual de un extremo de la banda situado de forma adyacente a la bobina, y para la introducción del mismo en el dispositivo de separación. Gracias a ello se garantiza un movimiento con poca fricción de la banda desenrollada a lo largo de los elementos guía 5, 9 hacia el dispositivo de separación 6, en particular hacia la cizalla. El transporte de rodillos aquí representado permite además un transporte activo del extremo de la banda hacia la cizalla 6, debido a lo cual no se produce una fricción adhesiva entre el elemento guía 9 y la banda metálica. Preferentemente, para reducir el desgaste, debe efectuarse una sincronización de las velocidades de los rodillos dentro de la guía de rodillos y de la banda.

35 La figura 7 muestra otra forma de ejecución de un elemento ajustable 8 de acuerdo con la invención, donde de forma análoga con respecto a la forma de ejecución según la figura 6 cinco rodillos 9a-9e están dispuestos sobre una mesa de rodillos de disco. Dicha mesa de rodillos de disco, a diferencia de la forma de ejecución según la figura 6, no está montada de forma pivotante, sino que se proporciona de forma desplazable a lo largo de la flecha 17, desde su posición inicial (representada con líneas punteadas) hacia su posición de funcionamiento, de forma adyacente con respecto a la bobina (no representada).

45 La figura 8 muestra una segunda forma de ejecución de un elemento ajustable según la invención, donde a diferencia a las formas de ejecución de acuerdo con las figuras 6 y 7 en lugar de rodillos de disco se utilizan cadenas 10 para guiar la banda metálica hacia el dispositivo de separación (no representado) y para reducir la fricción, así como para el accionamiento de la banda metálica. En este caso pueden utilizarse todas las cadenas de eslabones y cadenas articuladas, por ejemplo cadenas de rodillos, cadenas dentadas, cadenas de bisagras y cadenas de paletas, así como cadenas de cintas rascadoras. Gracias a ello se posibilita también un transporte activo del extremo de la banda hacia el dispositivo de separación, en particular hacia la cizalla, debido a lo cual ya no se presenta una fricción por adherencia entre el elemento ajustable 8 y la banda (no representada), donde al menos dicha fricción se minimiza.

50 La figura 9, de manera análoga a la forma de ejecución según la figura 7, muestra el guiado lineal del elemento ajustable 8 con transmisión de cadena 10, desde una posición inicial (representada con líneas punteadas) a lo largo de la flecha 17, hacia la posición de funcionamiento, donde el elemento de descascarillado 16 es guiado de forma

adyacente con respecto a la bobina (no representada). También en este caso, para evitar un desgaste innecesario, debe efectuarse una sincronización de las velocidades entre la guía de cadena y la banda desenrollada desde la bobina.

5 La figura 10 muestra una tercera forma de ejecución de un elemento ajustable 8 acorde a la invención, donde en esa forma de ejecución una mesa giratoria puede realizar un movimiento pivotante mediante un ángulo de giro α , desde su posición inicial (representada con líneas punteadas) hacia su posición de funcionamiento, alrededor del eje pivotante 15. La mesa giratoria presenta un revestimiento o un elemento deslizante (por ejemplo placas o rieles) para proporcionar una guía con la menor fricción posible o sin fricción, con buenas propiedades de deslizamiento para la banda metálica, hacia el dispositivo de separación (no representado). Se considera especialmente preferente un revestimiento en el cual se utilicen cerámicas, revestimientos por pulverización o materiales sinterizados, para alcanzar las propiedades deseadas, con poca fricción.

15 La figura 11, de manera análoga con respecto a las formas de ejecución según las figuras 6 a 9, muestra un elemento ajustable 8 que, a diferencia de la forma de ejecución acorde a la figura 10, no es giratorio, sino que es guiado desde la posición inicial (representada con líneas punteadas) hacia la posición de funcionamiento a lo largo de la flecha 17, con un desplazamiento lineal. En ambos casos, a través de la reducción de la fricción debido a las buenas propiedades de deslizamiento, la fricción entre el elemento ajustable 8 y la banda (no representada) se reduce en alto grado.

20 La figura 12 muestra otra posibilidad de utilización de la forma de ejecución según la figura 10, donde el elemento ajustable 8, al menos en su posición de funcionamiento, es incitado para producir vibraciones 18, para reducir la fricción, en particular la fricción por adherencia, entre el elemento ajustable 8 y la banda (no representada).

De manera análoga con respecto a la forma de ejecución según las figuras 6 a 11, la figura 13 muestra un guiado lineal del elemento ajustable 8 a lo largo de la flecha 17, donde la mesa de desplazamiento representada en este caso igualmente puede realizar vibraciones 18, para reducir la fricción por adherencia.

25 La figura 14 muestra diferentes posibilidades de los modos de vibración / excitaciones, en los cuales el elemento ajustable 8 puede presentarse en forma de una mesa giratoria o de una mesa desplazable. Por una parte, sobre el elemento ajustable 8 pueden aplicarse movimientos puramente traslatorios a lo largo de la flecha 19 o pueden aplicarse movimientos rotatorios a lo largo de la flecha 20. En otra forma de realización preferente de la invención, la excitación del elemento ajustable 8, sin embargo, tiene lugar a través de una carga no equilibrada, la cual puede estar presente con un solo eje o con varios ejes. En cualquier caso, sin embargo, a través de la aplicación de vibraciones en el elemento ajustable 8, la fricción por adherencia se reduce en alto grado. Se entiende que las formas de ejecución de acuerdo con las figuras 6 a 14 también pueden combinarse unas con otras de forma adecuada para alcanzar los efectos deseados o para intensificarlos.

35 La figura 15 muestra una segunda forma de ejecución de un dispositivo acorde a la invención para la toma de muestras de bandas metálicas laminadas, enrolladas formando una bobina 1, donde usualmente la bobina 1 se encuentra colocada sobre rodillos cóncavos 2, 3. El extremo avanzado 4 de la banda metálica se compone de un acero ultra-resistente, el cual retorna de forma elástica desde el lado externo de la bobina 1, en contra de la guía externa 5. Para reducir la fricción entre el extremo 4 y la guía externa 5, en el lado interno de la guía externa 5 está dispuesta una pluralidad de rodillos 11, a lo largo de la cual el extremo avanzado 4 de la banda metálica puede ser guiado casi sin fricción a lo largo de toda la guía externa 5, hacia el dispositivo de separación (no representado). Gracias a ello no sólo se garantiza el suministro hacia la cizalla (no representada), sino que además se impide también un retorno elástico demasiado grande de la banda metálica. Debido a lo mencionado se garantiza un transporte activo del extremo de la banda hacia la cizalla, donde al mismo tiempo ya no se encuentra presente la fricción por adherencia entre la guía externa 5, como elemento guía, y la banda. Con este fin, la guía externa 5 externa 5 está provista de rodillos de disco 11, donde en el caso de un accionamiento activo preferentemente debe efectuarse una sincronización de las velocidades entre el guiado a través de los rodillos 11 y el guiado de la banda a través del accionamiento de los rodillos cóncavos 2, 3.

45 La figura 16 muestra una vista lateral esquemática de una tercera forma de ejecución de un dispositivo acorde a la invención para la toma de muestras de bandas metálicas laminadas, enrolladas formando una bobina 1, donde la estructura es análoga con respecto a la segunda forma de ejecución, acorde a la figura 15. A diferencia de la forma de ejecución acorde a la figura 15, sin embargo, en el lado interno de la guía externa 5 no se encuentran colocados rodillos de disco, sino un accionamiento de cadena, por ejemplo en forma de cadenas de bisagras o placas, mediante el cual puede tener lugar un transporte sin fricción del extremo avanzado 4 de la banda metálica, a lo largo de la guía externa 5, para la toma de muestras. En el caso de cadenas accionadas tiene lugar un transporte activo del extremo de la banda 4 hacia dentro de la cizalla (no representada), donde ya no se encuentra presente la fricción por adherencia entre la guía externa 5 y la banda metálica. También en ese caso, para reducir el desgaste en el caso de eslabones de cadena accionados, puede tener lugar una sincronización de las velocidades entre el guiado de las cadenas 12 y el accionamiento de la banda metálica.

- 5 La figura 17 muestra una vista lateral esquemática de una cuarta forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención, cuya estructura básica con rodillos cóncavos 2, 3 y guía externa 5 corresponde a la segunda y a la tercera forma de ejecución según las figuras 15 y 16. Sin embargo, en el lado interno de la guía externa 5 no se encuentran dispuestos rodillos de disco o cadenas; el medio 7 para reducir la fricción utilizado en este caso se compone más bien de un revestimiento o de elementos de deslizamiento, por ejemplo en forma de placas o rieles. Gracias a ello se garantizan buenas propiedades de deslizamiento, las cuales pueden alcanzarse por ejemplo utilizando cerámicas, revestimientos por pulverizado o materiales sinterizados, de un modo sencillo para el experto. También en este caso la reducción de la fricción se produce a través de buenas propiedades de deslizamiento, donde la fricción entre la guía externa 5 y la banda se reduce en alto grado.
- 10 La figura 18 muestra otra modificación de la cuarta forma de ejecución de la invención, tal como se representa en la figura 17. Para reducir aún más la fricción entre la banda metálica y la guía externa 5, en la misma se pueden provocar vibraciones, gracias a lo cual la fricción por adherencia entre la guía externa 5 y la banda se reduce a la fricción por deslizamiento.
- 15 La figura 19 muestra los modos de vibración posibles en este caso, a saber, por una parte vibraciones traslatorias en la dirección de las flechas 19a, 19b o vibraciones roratorias en la dirección de las flechas 20a, 20b. Por último, las vibraciones a través de una carga no equilibrada pueden provocar también el efecto deseado, donde dichas vibraciones por una carga no equilibrada pueden realizarse con sólo un eje o con varios ejes. En cualquier caso, sin embargo, la reducción de la fricción se alcanza a través de la vibración de la guía externa 5.
- 20 En la figura 20 se muestra una vista lateral esquemática de una quinta forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención. En particular para un funcionamiento más sencillo, ante todo al introducir o sacar la bobina de la estación de rodillos cóncavos, formada por los rodillos cóncavos 2, 3; así como por el asiento de transporte de la bobina 21, se considera deseable un acceso más sencillo hacia la estación de rodillos cóncavos, también en el funcionamiento con grúa. Con este fin, no sólo el elemento ajustable 8 se encuentra montado de forma pivotante alrededor del eje pivotante 15, sino igualmente la guía externa 5 se encuentra montada de forma pivotante, desde la posición de funcionamiento hacia una posición elevada de la bobina (representada con líneas punteadas).
- 25 Al pivotar la guía externa 5 alrededor del eje de rotación 22 es posible un acceso sin obstáculos, por ejemplo de una grúa, desde arriba, hacia la bobina 1. Al mismo tiempo, el dispositivo acorde a la invención, con medios particularmente sencillos, puede ser puesto en funcionamiento nuevamente después de colocar una nueva bobina 1 en la estación de rodillos cóncavos.
- 30 La figura 21 muestra una sexta forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención, donde de forma análoga con respecto a la forma de ejecución según la figura 20, la guía externa 5 puede realizar un movimiento pivotante desde la posición de funcionamiento hacia una posición elevada de la bobina (no representada). El eje pivotante 22 para la guía externa 5, a diferencia de lo que sucede en la quinta forma de ejecución según la figura 20, está dispuesto en el área de entrada de la guía externa 5 para la banda metálica (no representada). También en este caso, sin embargo, a través del movimiento pivotante de la guía externa 5, puede provocarse con facilidad desde arriba el traslado de una bobina 1, también en el funcionamiento con grúa.
- 35 La figura 22 muestra una séptima forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras según la invención, donde en esta forma de ejecución la guía externa 5 puede desplazarse de forma traslatoria a lo largo de la flecha 23, desde la posición de funcionamiento hacia la posición externa (representada con líneas punteadas).
- 40 La figura 23 muestra una octava forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención, la cual se caracteriza porque la guía externa 5 puede ser llevada desde la posición de funcionamiento hacia la posición externa (representada con líneas punteadas), tanto de forma traslatoria mediante la vía de desplazamiento 23, así como también de forma pivotante alrededor del eje 22, para permitir un acceso seguro hacia la bobina 1 montada en la estación de rodillos cóncavos, también en el funcionamiento con grúa. Se entiende que la utilización de los accionamientos desplazables y de las articulaciones de rotación puede seleccionarse en función de la situación requerida.
- 45 La figura 24 muestra otra forma de ejecución de una guía externa 5 que, en la forma representada en este caso, se compone de dos elementos de guía externos 5a, 5b que pueden desplazarse independientemente uno del otro. Los elementos de guía externos 5a, 5b están dispuestos respectivamente de forma pivotante alrededor de sus respectivos ejes pivotantes 5c, 5d y, de ese modo, de manera individual o acoplados unos con otros, pueden rotar desde su posición de funcionamiento.
- 50 La figura 25 muestra otra forma de ejecución de la guía externa 5, donde el movimiento pivotante desde la posición de funcionamiento hacia una posición externa (representada con líneas punteadas) tiene lugar mediante el movimiento pivotante de los elementos de guía externos 5a, 5b, mediante sus ejes pivotantes 5c, 5d. En conjunto, la división de la guía externa 5 posibilita un acceso sencillo hacia la bobina 1, dentro del dispositivo acorde a la invención.
- 55

5 La figura 26 muestra otra forma de ejecución de una guía externa 5 como componente de un dispositivo para la toma de muestras acorde a la invención, donde, de manera análoga con respecto a la forma de ejecución según la figura 25, los elementos de guía externos 5a, 5b, acoplados unos con otros mediante ejes pivotantes 5c, 5d, pueden rotar alrededor de la bobina 1, desde la posición de funcionamiento. De este modo, el elemento de guía externo 5b es dependiente y se encuentra conectado con el elemento de guía externo 5a, acoplado de forma pivotante.

10 La figura 27 muestra otra forma de realización de una guía externa 5 como componente de un dispositivo acorde a la invención para la toma de muestras, donde en esa forma de ejecución la guía externa 5, igualmente de forma divisible, se compone de elementos de guía externos 5a, 5b. Para un mejor acceso hacia la bobina 1 tiene lugar un movimiento combinado de los dos elementos de guía externos 5a, 5b; mediante el movimiento pivotante de la guía externa 5 en conjunto alrededor del eje pivotante 5c, así como mediante un desplazamiento del elemento de guía externo 5b a lo largo del lado externo curvado del elemento de guía externo 5a.

15 La figura 28 muestra una vista lateral esquemática de una novena forma de ejecución del dispositivo acorde a la invención para la toma de muestras, el cual en particular facilita la inserción del extremo avanzado 4 de la banda metálica en la cizalla 6. La banda metálica con un espesor marcadamente superior a 12 mm es desenrollada a lo largo de la guía externa 5, que en la forma de ejecución representada presenta un revestimiento interno deslizante 7, desde la bobina 1 hacia el dispositivo de separación 6. Para garantizar una entrada segura del extremo avanzado 4 de la banda metálica en la cizalla 6, un rodillo extractor 14, mediante un ángulo de giro α , se posiciona en la banda metálica de manera que la misma no sólo es conducida entre el rodillo extractor 14 y el rodillo 9a del elemento ajustable 8, sino que también es accionada a través del mismo. Se entiende que también los elementos aquí representados, acordes a la novena forma de ejecución, pueden ser combinados de forma adecuada con componentes individuales de las otras formas de ejecución, para alcanzar los efectos deseados o para intensificarlos.

25 Por último, la figura 29 muestra esquemáticamente una vista lateral de una décima forma de ejecución del dispositivo para la toma de muestras según la invención, donde al menos el rodillo cóncavo 3 derecho se encuentra montado de forma giratoria alrededor de un ángulo $\square\square$, desde la posición inicial. Debido a las fuerzas que actúan sobre la bobina 1 durante la toma de muestras, a saber, la fuerza F necesaria para extender el inicio de la banda, la cual se aplica esencialmente desde el elemento ajustable 8 sobre la bobina 1, la fuerza de reacción R con respecto a F, el peso del devanado G, la fuerza de los nuevos rodillos de presión en el elemento de apertura del devanado K, así como el brazo de palanca interactuante de la fuerza de apertura del devanado e1, el brazo de palanca del peso del devanado sin el soporte del devanado e2 pivotante, el brazo de palanca adicional a través del movimiento pivotante del soporte del devanado e3, el nuevo brazo de palanca e4, así como el brazo de palanca de los rodillos de presión del elemento de apertura del devanado 5, la fuerza de reacción desde la bobina hacia el rodillo cóncavo izquierdo 2 R, en combinación con la palanca e1, dan como resultado un par de rotación que presiona hacia el exterior la bobina desde la estación de rodillos cóncavos, hacia la izquierda en la figura. A través de la disposición pivotante del rodillo cóncavo 3 se aumenta el momento de estabilización a través de un brazo de palanca adicional e3. A través de esta construcción ventajosa, las bobinas 1 con un diámetro marcadamente más reducido pueden analizarse automáticamente igualmente en el dispositivo acorde a la invención para la toma de muestras.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la toma de muestras de bandas metálicas laminadas y enrolladas formando una bobina (1), en particular en el intervalo de espesor de > 12 mm, con un dispositivo de giro de la bobina y con un dispositivo (6) para separar la muestra de la banda metálica (4), donde el dispositivo de giro de la bobina presenta al menos dos soportes rotativos (2, 3) dispuestos en el cuadrante inferior de la bobina (1) que se apoya sobre el dispositivo de giro de la bobina, preferentemente rodillos cóncavos, así como una guía externa (5) para la banda metálica, caracterizado porque la guía externa (5) sobretensa una parte de la circunferencia de la bobina (1) en más de 180° en el área por detrás del último soporte (3), en la dirección de desenrollado de la banda metálica, y se encuentra provista de medios (7) que reducen la fricción de la banda metálica en el lado interno de la guía externa (5).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en la dirección de desenrollado de la banda metálica, antes del dispositivo de separación (6), se encuentra dispuesto al menos un elemento ajustable (8) para introducir el extremo avanzado (4) de la banda metálica en el dispositivo de separación (6).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento ajustable (8) comprende al menos un rodillo (9) que puede pivotar al nivel de la banda metálica.
- 15 4. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento ajustable (8) comprende al menos una cadena (10) que puede pivotar al nivel de la banda metálica.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la guía externa (5) presenta la forma de una jaula externa o de una cubierta para el dispositivo.
- 20 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la guía externa (5) se encuentra dispuesta centrada sobre la parte de la circunferencia de la bobina (1), desde el último soporte (3) en la dirección de desenrollado de la banda metálica hasta el dispositivo de separación (6), preferentemente recubriendo por completo esa parte de la circunferencia de la bobina (1) que se encuentra apoyada sobre el dispositivo de giro de la bobina.
- 25 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios (7) que reducen la fricción de la banda metálica en el lado interno de la guía externa (5) presentan al menos un rodillo (11) o una cadena (12).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la guía externa (5) se encuentra realizada de manera que puede regularse al menos en subáreas en la bobina (1) que se encuentra apoyada sobre el dispositivo de giro de la bobina.
- 30 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos uno de los soportes (2, 3) rotativos se encuentra diseñado de forma variable en cuanto a su ubicación espacial, preferentemente de forma pivotante.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de separación (6) se encuentra dispuesto en la circunferencia parcial antes del primer soporte (2) en la dirección de desenrollado de la bobina (1), preferentemente dentro de una circunferencia parcial de la bobina (1), no superior a 90° .
- 35 11. Método para la toma de muestras de bandas metálicas laminadas y enrolladas formando una bobina (1), en particular en el intervalo de espesor de > 12 mm, con un dispositivo de giro de la bobina y con un dispositivo (6) para separar la muestra de la banda metálica, preferentemente mediante un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 10, donde la bobina (1) se apoya en el dispositivo de giro de la bobina sobre al menos dos soportes rotativos dispuestos en el cuadrante inferior de la bobina (1) que se apoya sobre el dispositivo de giro de la bobina, preferentemente rodillos cóncavos, donde se desenrolla a través de la rotación de los soportes rotativos (2, 3), caracterizado porque un extremo avanzado de la banda es suministrado bajo una tensión mínima desde arriba de la bobina (1) hacia el dispositivo de separación (6) en un espacio (13) entre la bobina (1) y la guía externa (5) para la banda metálica, de manera que puede tomarse una muestra.
- 40 12. Método según la reivindicación 11, caracterizado porque el mismo sirve para la toma de muestras en banda metálicas de aceros de construcción normales, de aceros de alta resistencia y de aceros ultraresistentes.
- 45 13. Método según la reivindicación 12, caracterizado porque la distancia radial entre la bobina (1) y la guía externa (5) puede regularse de manera que tiene lugar un contacto entre el extremo avanzado de la banda (4) de la banda metálica desenrollada y la guía externa (5), solamente en el caso de la toma de muestras de bandas metálicas de aceros ultraresistentes.

Fig.1

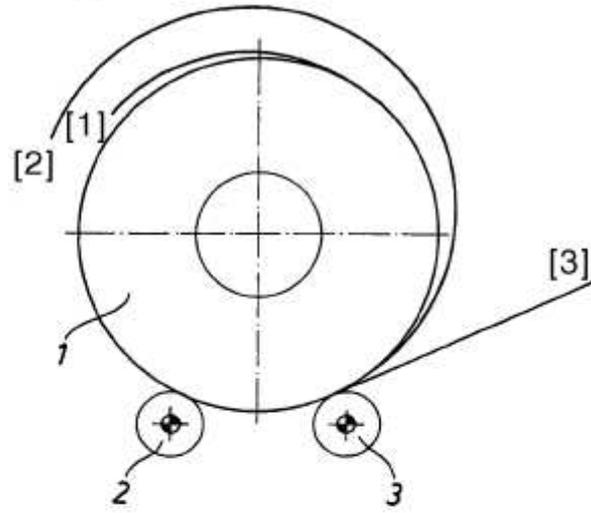


Fig.2

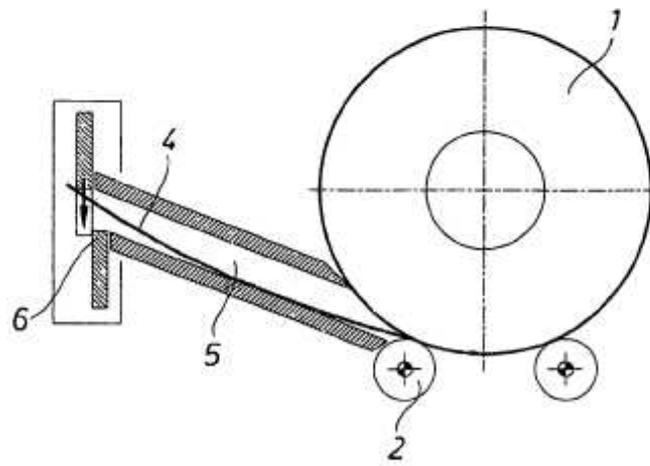


Fig.3

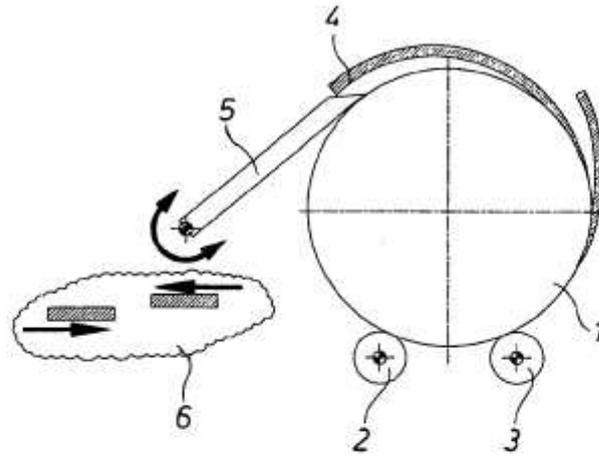


Fig.4

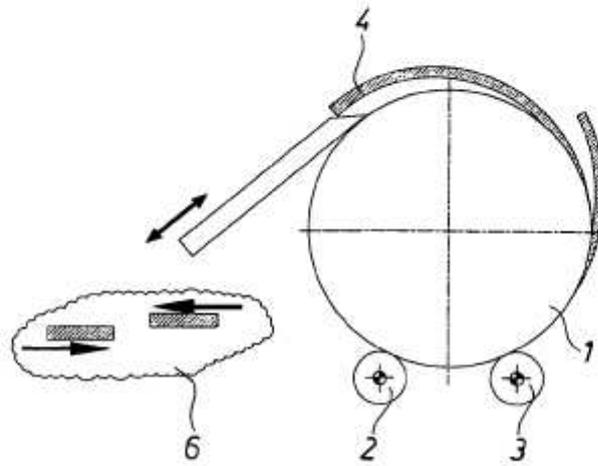


Fig.5

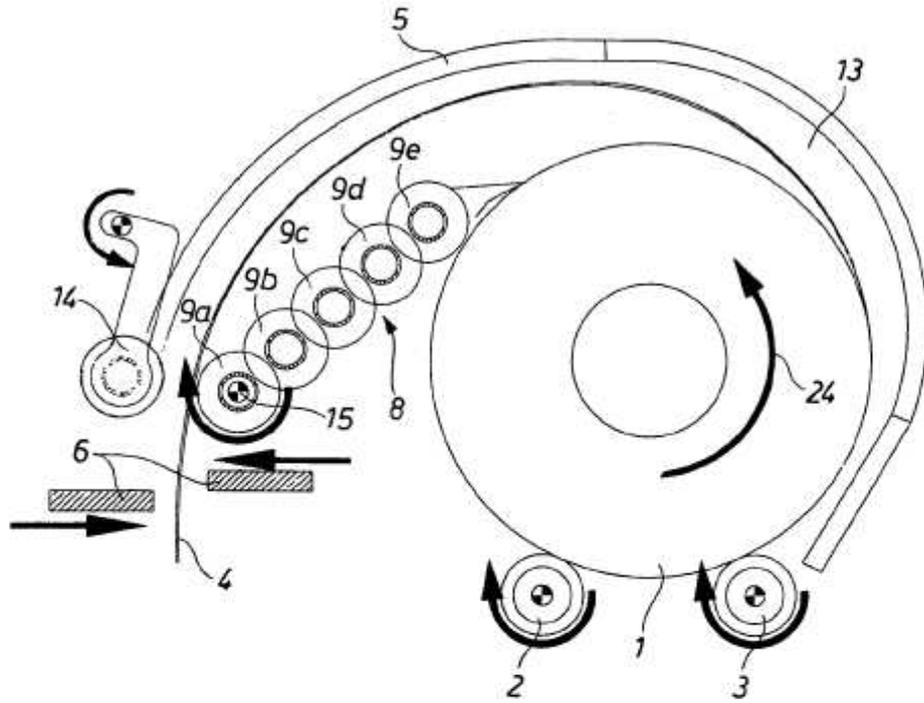


Fig.6

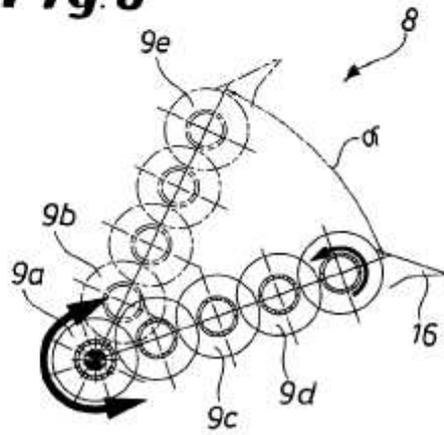


Fig.7

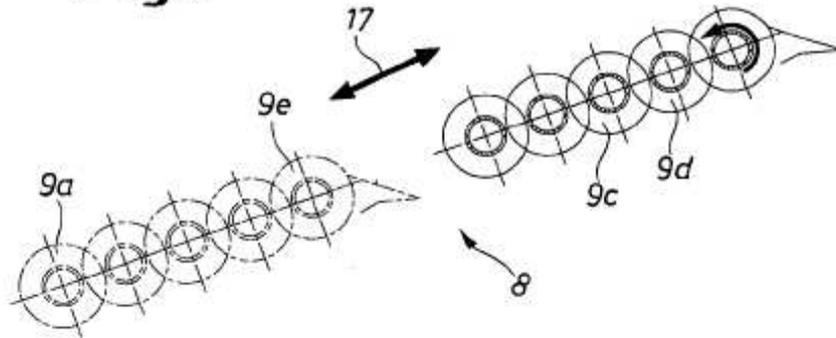


Fig.8

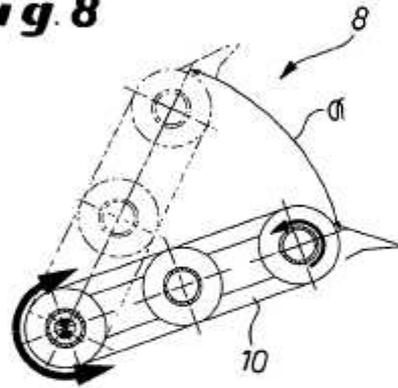


Fig.9

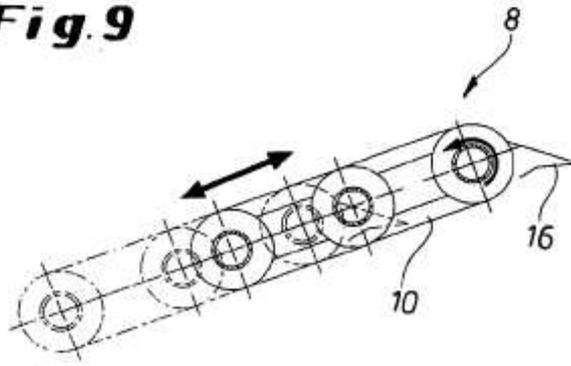


Fig.10

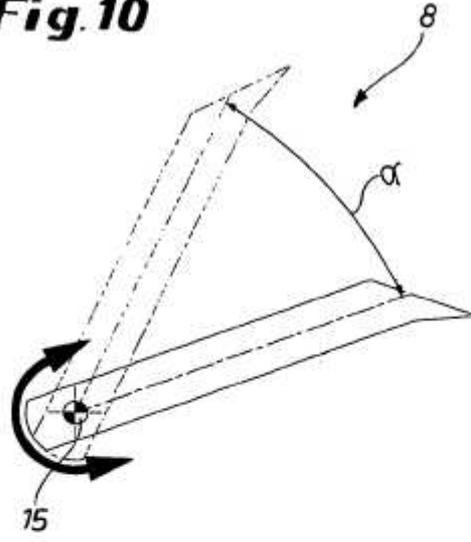


Fig.11

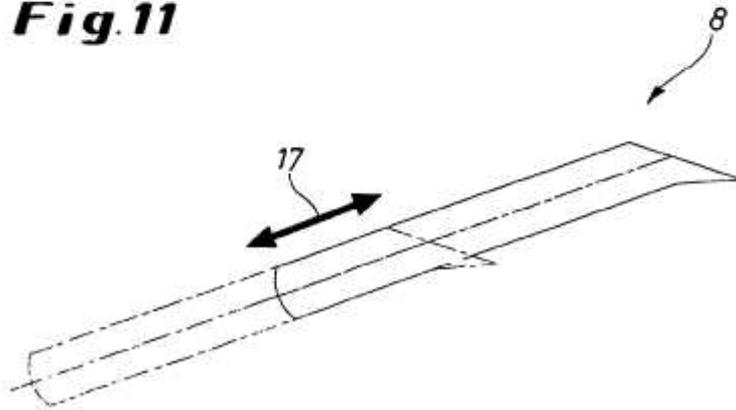


Fig.12

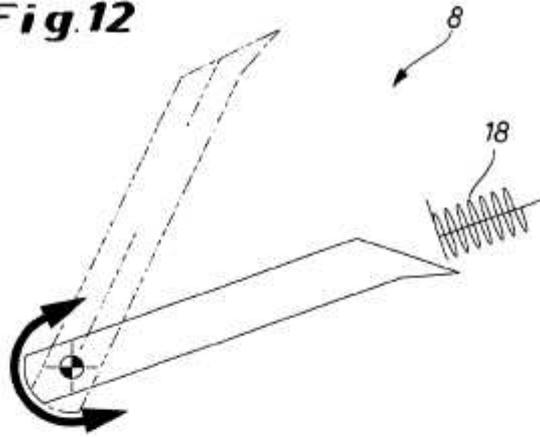


Fig.13

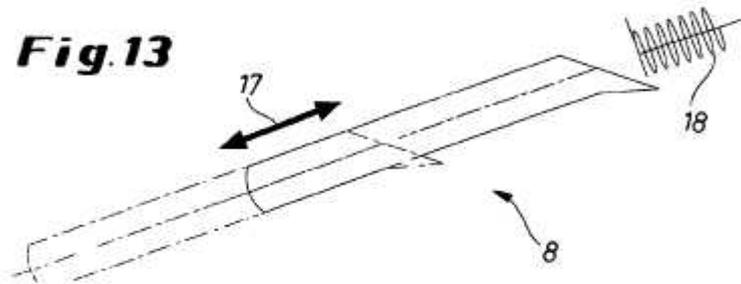


Fig.14

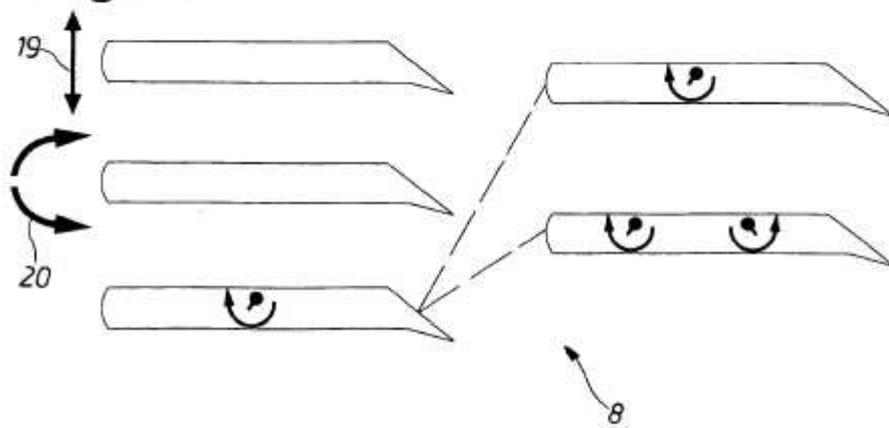


Fig.15

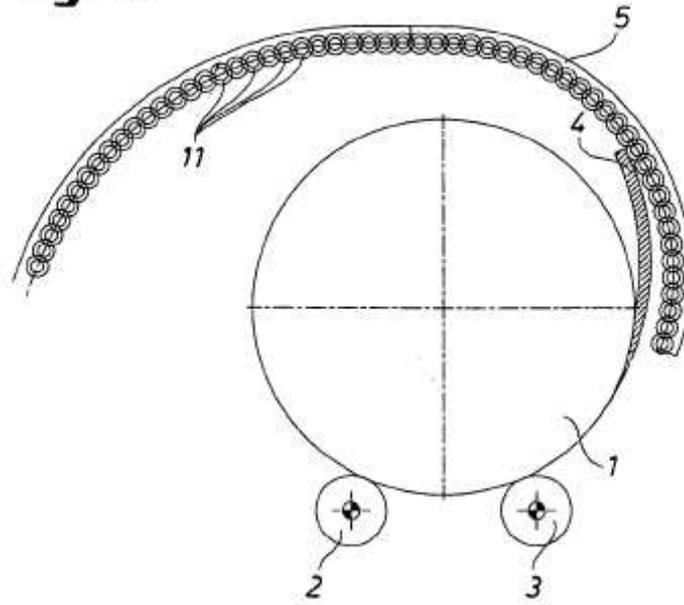


Fig.16

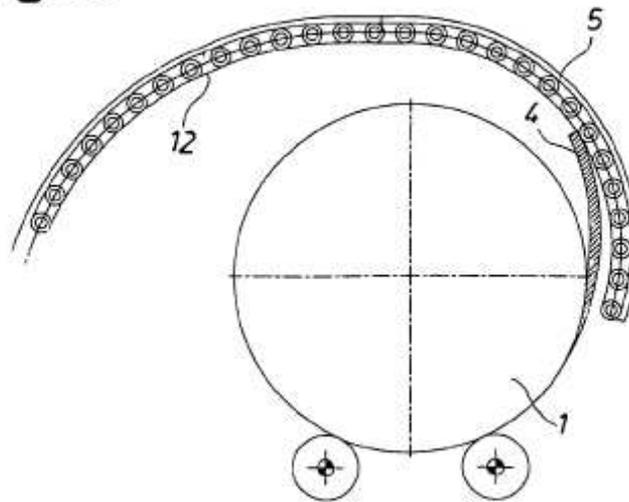


Fig.17

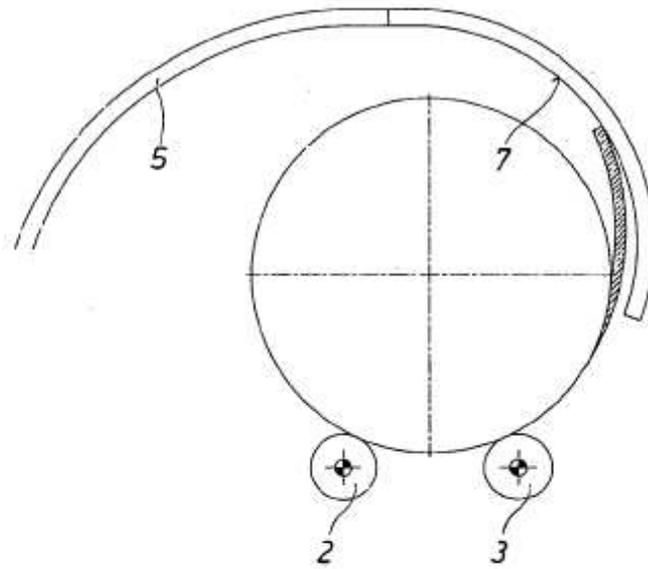


Fig.18

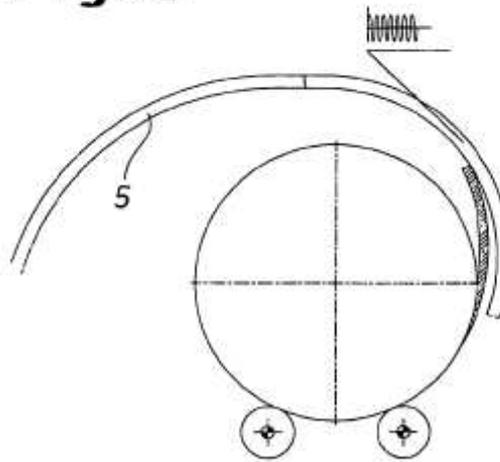


Fig.19

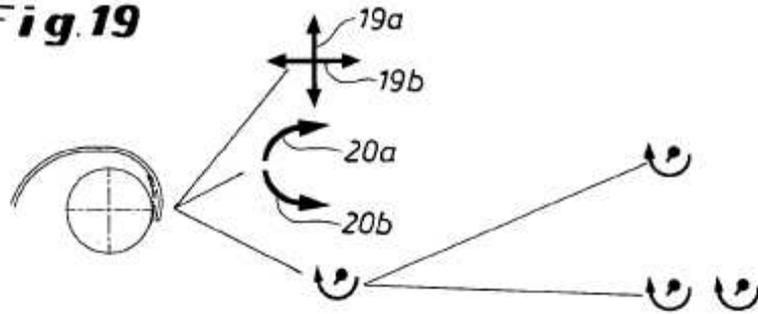


Fig.20

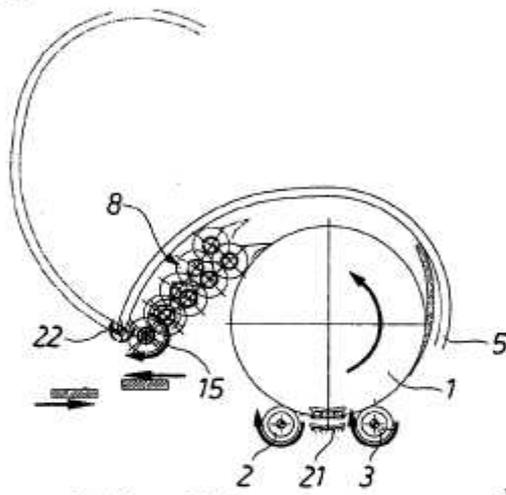


Fig.21

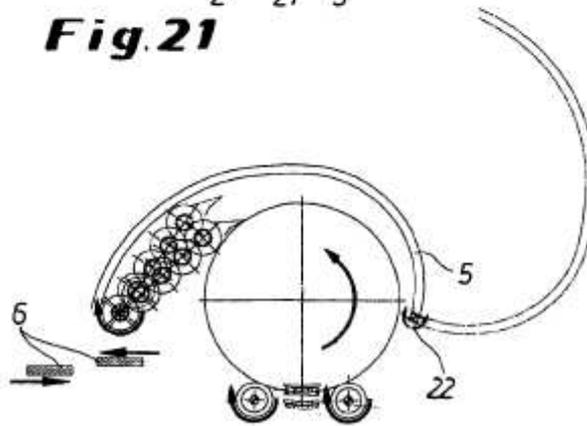


Fig. 22

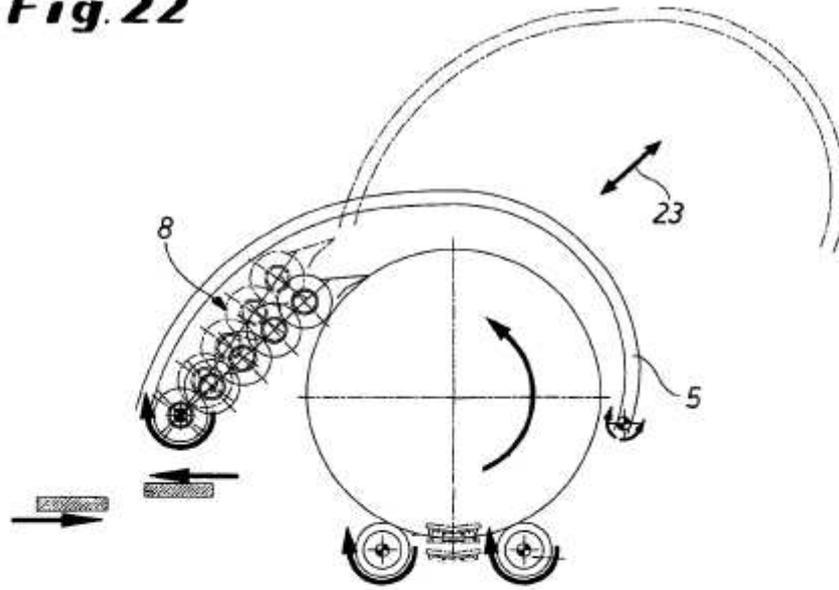


Fig. 23

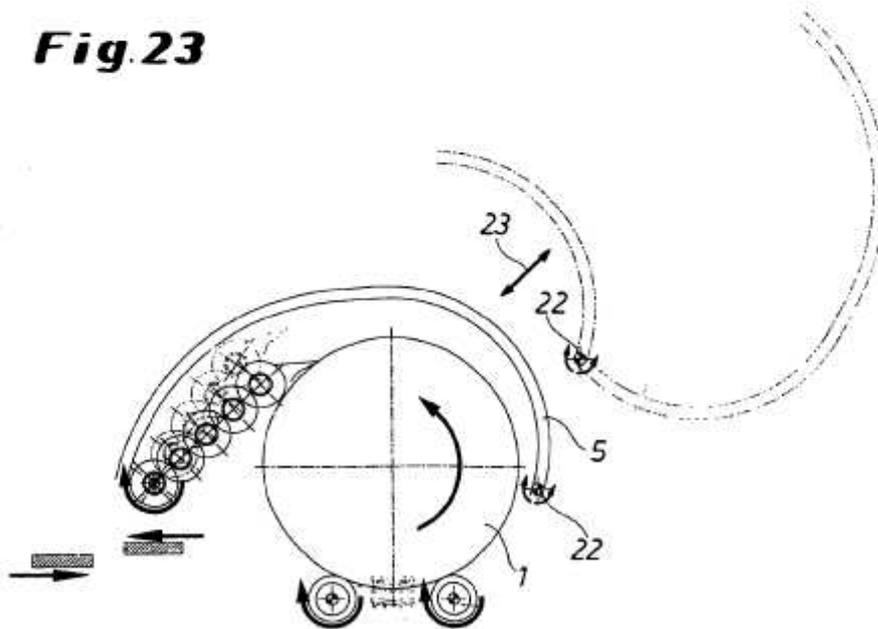


Fig.24

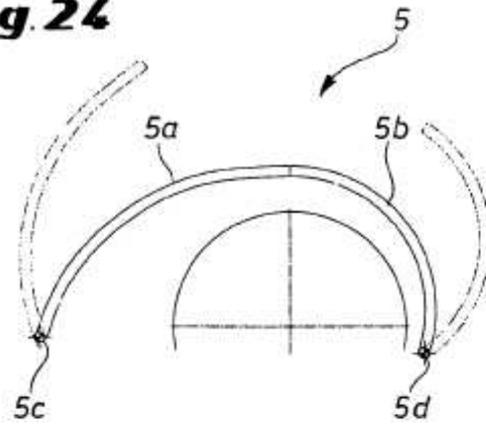


Fig.25

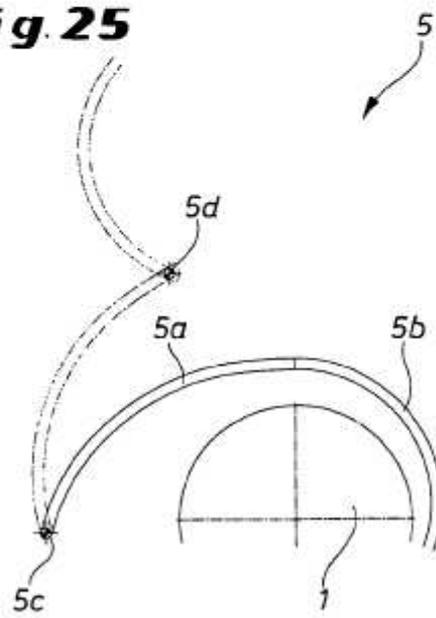


Fig.26

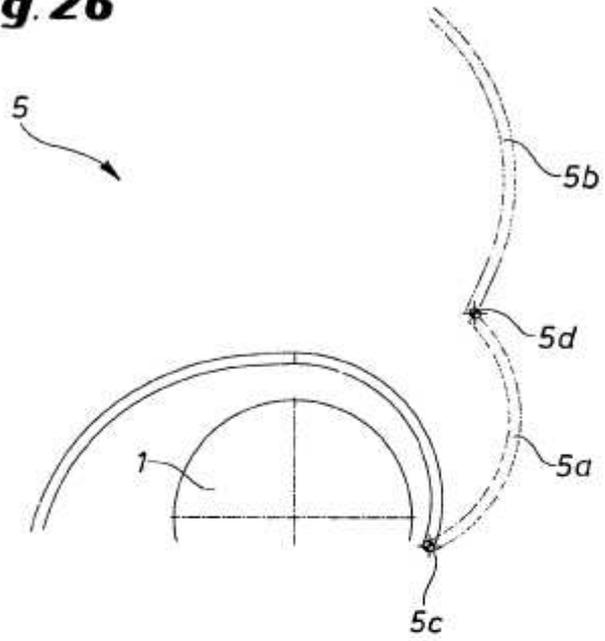


Fig.27

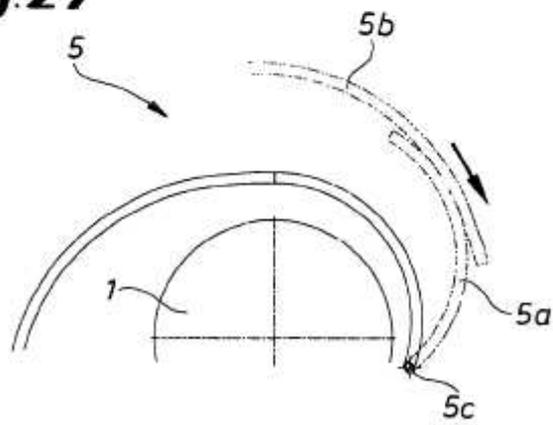


Fig. 28

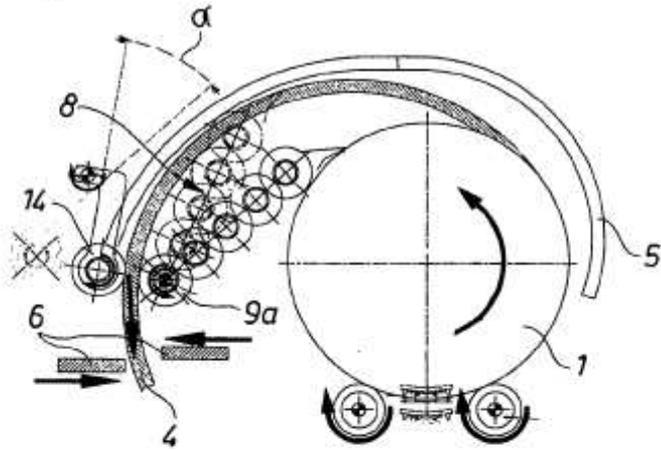


Fig. 29

