

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 882**

51 Int. Cl.:

**B65H 18/28** (2006.01)

**B65H 19/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2017** E 17195723 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** EP 3309096

54 Título: **Dispositivo para retirar una banda metálica de una bobina laminar**

30 Prioridad:

**13.10.2016 IT 201600102867**

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

**17.02.2020**

73 Titular/es:

**ASSERVIMENTIPRESSE SRL (100.0%)  
Via Strada Longa 809, 10  
26815 Massalengo (LO), IT**

72 Inventor/es:

**FOPPA VINCENZINI, GIAN MARIO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 742 882 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 para retirar una banda metálica de una bobina laminar.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para retirar una banda metálica de una bobina laminar.

10 Como es conocido, una bobina laminar se obtiene al devanar una lámina en forma de banda alrededor de sí misma. Como la lámina almacena energía elástica durante la etapa de devanado, la bobina tiende a abrirse. A fin de evitarlo, alrededor de la bobina se enrollan una pluralidad de bandas (bandas de material metálico de diferente grosor y longitud). En particular, cada banda está posicionada circunferencialmente alrededor de una superficie exterior de la lámina y transversalmente en los extremos de la bobina. Estas bandas transversales también se posicionan longitudinalmente en el interior de un orificio central de la misma bobina y en la superficie exterior de la bobina ortogonalmente con respecto a las bandas circunferenciales. Las bandas, por lo tanto, rodean la bobina interiormente y exteriormente, y la mantienen próxima entre sí.

15 Cuando la lámina se va a utilizar, es necesario cortar cada banda metálica para liberar la propia lámina. Este corte se realiza de diferentes maneras. Por ejemplo, el corte puede realizarse manualmente utilizando unas tijeras especiales o unas herramientas similares y/o incluso un martillo y un cincel. Sin embargo, este proceso es muy peligroso para el operario, ya que la cabeza de la bobina, es decir, el principio de la banda devanada alrededor de sí misma (en espiral) tiende a soltarse hacia el exterior de la bobina tan pronto como se corta la banda. Esto ocurre debido a la elasticidad de la lámina, es decir, la energía elástica almacenada durante la etapa de devanado. Este movimiento hacia el exterior de la cabeza de la bobina puede ser peligroso para el operario que realiza el corte de las bandas.

20 Estos problemas ocurren incluso si la bobina está montada, para realizar el corte de las bandas, en una desbobinadora y está retenida por uno o más brazos de presión, que solo logran reducir la acción de soltarse de la cabeza de la bobina, pero no eliminarla completamente.

25 También es conocido un proceso para retirar una banda de unas bobinas laminares que tienden a superar los problemas del proceso manual descrito anteriormente. Esta solución es el objeto de un documento de patente anterior IT 1366420 del mismo solicitante y contempla el uso de dos electrodos que se ponen en contacto con la banda metálica. Al enviar una corriente de bajo voltaje y alta intensidad a los dos electrodos, esta corriente pasa al interior de una pequeña sección de la banda, la calienta y la funde. La tensión intrínseca de la bobina, que tiende a desdevanarse, en cualquier caso, provoca la rotura de la banda en la parte situada entre los dos electrodos. Convenientemente, debe proporcionarse aire entre la banda y la bobina, aire que preferentemente solo está presente donde empieza la cabeza de la bobina.

30 En el documento GB 2242417 A, se divulga un dispositivo para retirar una cinta adhesiva termoplástica de una bobina de material laminar. El dispositivo está provisto de un elemento de calentamiento capaz de causar la rotura de la cinta adhesiva. Sin embargo, el elemento de calentamiento está fijo con respecto a la cinta adhesiva y, por lo tanto, con respecto a la bobina de material laminar.

35 En el documento WO 85/01532 A1, se divulga un método y un dispositivo para el calentamiento magnético de una bobina de material laminar. El dispositivo está articulado sobre un elemento de soporte para alejarse o acercarse a la bobina, de modo que solo puede realizar un movimiento en una dirección con respecto a esta bobina.

40 Finalmente, en el documento EP 0438130 A2, se divulga un dispositivo para calentamiento por inducción electromagnética para enderezar un material laminar. Sin embargo, este dispositivo no está provisto de unos medios específicos para el movimiento de los rotores que forman los elementos de calentamiento.

45 Todas estas soluciones técnicas, aunque son óptimas, son mejoradas según la presente invención, ya que es necesario que el dispositivo de retirada sea posicionado con facilidad y precisión en el lateral de la bobina laminar.

50 De hecho, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para retirar una banda metálica de una bobina laminar que sea mejor que las soluciones de la técnica anterior.

55 En particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente que puede ser utilizado por un operario que permanece a una distancia de la bobina laminar, que permite la rotura de cada banda que cierra esta bobina y que sea, en cualquier caso, sumamente seguro para el operario que realiza la operación de corte de cada banda.

60 Otro objeto es proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente que no requiera la aplicación de electricidad en la banda (y, por lo tanto, en la bobina laminar).

65 Un objeto adicional es proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente que sea compacto y fácil de posicionar en el lateral de una bobina laminar.

Estos y otros objetos, que serán evidentes para un experto en la materia, se logran mediante un dispositivo según el contenido de las reivindicaciones anexas.

5 Para una mejor comprensión de la presente invención se adjuntan, estrictamente a modo de ejemplo no limitativo, los siguientes dibujos, en los que:

La figura 1 muestra una vista frontal de una bobina laminar provista de unas bandas que la mantienen cerrada.

10 La figura 2 muestra, ampliado, el detalle indicado con la letra A en la figura 1 y, esquemáticamente, una parte del dispositivo según la presente invención.

La figura 3 muestra una vista análoga a la figura 2, pero durante una fase de corte de la banda.

15 La figura 4 muestra una vista análoga a la figura 2, pero en una fase avanzada del proceso de corte de la banda.

La figura 5 muestra un diagrama de bloques del dispositivo según la presente invención.

20 La figura 6 muestra una vista posterior de una primera forma de realización del dispositivo según la presente invención.

La figura 7 muestra una vista lateral de la parte del dispositivo de la figura 6.

25 La figura 8 muestra una vista explosionada de la parte del dispositivo según la invención mostrado en las figuras 6 y 7.

La figura 9 muestra una vista lateral de una segunda forma de realización del dispositivo según la presente invención.

30 La figura 10 muestra una vista superior del dispositivo de la figura 9.

La figura 11 muestra una forma de realización de los medios de movimiento y ajuste que pueden asociarse al dispositivo según la presente invención.

35 Haciendo referencia a la figura 1, una bobina laminar está indicada generalmente con la referencia numérica 1. Como se muestra, la bobina 1 está provista de una pluralidad de capas de lámina metálica de una pieza superpuestas en forma de espiral y que se mantienen próximas por medio de una pluralidad de bandas metálicas 3 y 4. En particular, cada banda 3 es una banda transversal que rodea los extremos de la bobina 1 y está dispuesta sobre la superficie exterior 5 de esta bobina 1, paralela al eje longitudinal de la propia bobina 1 y en el interior de un orificio 6 de esta bobina 1. La banda 4, o banda circunferencial, está dispuesta, en cambio, sobre la superficie 5 de la bobina 1, alrededor de ella.

45 Preferentemente, una pluralidad de bandas 4 está dispuesta sobre la superficie 5 de la bobina 1.

La bobina laminar 1 está provista de una cabeza 6 y, en proximidad de esta cabeza 6, está provisto un espacio 7 entre la bobina 1 y cada banda 4 dispuesta circunferencialmente sobre la superficie 5 de esta bobina 1.

50 Según la presente invención, un dispositivo de retirada 10 está diseñado para funcionar en el espacio 7, estando configurado dicho dispositivo de retirada 10 para realizar la división de la banda 4 en dos partes.

55 En general, el dispositivo de retirada 10 comprende un elemento de calentamiento de fusión 11 que está definido por una resistencia eléctrica (que actúa como inductor) por la que se hace pasar la corriente eléctrica. El elemento de calentamiento de fusión o inductor 11, cuando es atravesado por la corriente eléctrica, genera un campo magnético oscilante. Cuando el inductor 11 es acercado a la banda 4, la corriente que pasa a través del inductor 11 causa o induce una corriente en la banda 4 mediante el efecto Joule. Esto provoca el calentamiento de la banda 4 y, por lo tanto, su fusión localizada, es decir, su fusión en una parte 13 situada frente al elemento de calentamiento de fusión o inductor 11. En este punto, la tensión intrínseca de la bobina devanada 1, tensión que tiende a provocar que la cabeza 6 de la bobina 1 se abra, genera una fuerza F (véase la figura 4) que actúa sobre la misma cabeza 6 de la bobina 1 que tiende a presionar sobre la banda 4 desde el interior de la propia banda 4. Esta fuerza F provoca la rotura de la parte calentada 13 de la banda 4 y, en consecuencia, el corte de la banda 4.

60 El elemento de calentamiento de fusión o inductor 11 se lleva a una distancia comprendida entre 0,5 mm y 3 mm para ser efectivo al actuar en la banda 4. Es más, a fin de obtener un calentamiento correcto y, en consecuencia, la rotura de la banda 4, el calentamiento inducido sobre la banda 4 se realiza en una parte 13 que presenta una longitud que oscila entre 8 mm y 12 mm.

Naturalmente, el elemento de fusión o inductor 11 también puede llevarse a la proximidad de las partes de las bandas 4 que no están posicionadas en la cabeza 6 de la bobina laminar 1, es decir, que no están posicionadas en el espacio 7 mencionado anteriormente.

5

Más en particular, el dispositivo de retirada 10 según la presente invención se describirá ahora haciendo referencia a sus posibles formas de realización, presentadas únicamente a modo de ejemplo no limitativo, mostradas en las figuras 5 a 10.

10

El dispositivo de retirada 10 según la presente invención comprende, en términos generales, un generador de corriente 20, por ejemplo, de estado sólido, de tamaño compacto y alimentado por medio de una conexión normal a la red eléctrica 21 o a por medio de una batería. El funcionamiento del generador de corriente 20 está controlado por medio de una unidad de control de microprocesador 23.

15

El generador de corriente 20 está conectado por lo menos a un elemento de calentamiento o de fusión 11. En la figura 5, se muestran dos elementos de fusión 11 dispuestos a ambos lados del generador de corriente 20 y diseñados para funcionar tanto en el lado izquierdo como en el lado derecho de este generador de corriente 20. El generador de corriente 20 contenido en una unidad de alimentación 24, conocida por sí misma, está conectado a un elemento de calentamiento 25 del elemento de fusión 11 y se activa mediante un elemento accionador 26, que puede ser un accionador de pedal. Naturalmente, un experto en la técnica sabrá que son posibles otros tipos de accionadores del generador de corriente 20.

20

25

El dispositivo de retirada 10 comprende un cabezal de calentamiento 30 del elemento de fusión o inductor 11. El cabezal de calentamiento 30 comprende un cuerpo 30A soportado en un aparato de soporte 31. Entre el cabezal de calentamiento 30 y el aparato de soporte 31 está interpuesto un elemento conector 32. Según la forma de realización de las figuras 6 a 8, el elemento conector 32 consiste en una estructura plana que se desliza sobre una base 33. Según la forma de realización de las figuras 9 y 10 por lo menos un cilindro accionador 34, que puede ser de tipo hidráulico, neumático o eléctrico, está asociado funcionalmente con el elemento conector 32.

30

El cabezal de calentamiento 30 es móvil e inclinable con respecto al aparato de soporte 31 y, en consecuencia, con respecto a cada banda 3 o 4. De hecho, el dispositivo de retirada 10 está provisto de unos medios manuales de movimiento y ajuste, que comprenden, por ejemplo, unos tornillos micrométricos 36, o unos medios de movimiento y ajuste motorizados, que comprenden los cilindros accionadores 34 mencionados anteriormente con unos motores de velocidad gradual respectivos (no representados), interpuestos entre el cabezal de calentamiento 30 y el aparato de soporte 31 para realizar el movimiento de este cabezal de calentamiento 30 con respecto a este aparato de soporte 31. Preferentemente, según la forma de realización de las figuras 6 a 8, uno o más tornillos micrométricos 36 están previstos interpuestos entre el cuerpo 30A del cabezal de calentamiento 30 y la estructura plana 32 del aparato de soporte 31.

35

40

El movimiento del cabezal de calentamiento 30, ajustado de manera precisa, permite un posicionamiento óptimo del elemento de calentamiento o de fusión 11 en el área de actuación sobre la banda 3 o 4. El movimiento del cabezal de calentamiento 30 es, por lo tanto, ajustable a lo largo de unos ejes horizontales ortogonales entre sí y puede realizarse mediante una inclinación del cabezal de calentamiento 30 en una dirección vertical. También es posible rotar el cabezal de calentamiento 30 en un ángulo predefinido, preferentemente igual a 360°.

45

50

El cabezal de calentamiento 30 comprende un conector o conductor metálico 37 en cuyo extremo está soldado el inductor 11, que genera el campo electromagnético. Por encima del conector 37 está prevista, preferentemente, una luz piloto, que indica el funcionamiento del cabezal de calentamiento 30. En la parte posterior del cabezal de calentamiento 30 mencionado anteriormente, está prevista la salida de un cable de alimentación 40 conectado al generador de corriente 20. El conductor 37 puede presentar una longitud variable y comprende unos conductos 38a, 38b dispuestos paralelamente entre sí que contienen unos hilos metálicos resistivos diseñados para definir el inductor 11 que sobresale del conductor 37.

55

60

65

En la figura 11 se muestra, a modo de ejemplo no limitativo, algunos componentes de los medios de movimiento y ajuste asociables al cabezal de calentamiento 30, con el aparato de soporte 31 y con el elemento conector 32 respectivo. Como se muestra en la figura 11, el cabezal de calentamiento 30, el aparato de soporte 31 y/o el elemento conector 32 respectivo están dispuestos para llevar a cabo una pluralidad de movimientos diferenciados e independientes con respecto a la bobina 1 sobre la cual están posicionadas las bandas 3 y 4. Por ejemplo, el cabezal de calentamiento 30 puede realizar un movimiento giratorio sobre un primer eje vertical A que atraviesa dicho cabezal de calentamiento 30. El elemento conector 32 puede realizar un movimiento giratorio sobre un segundo eje horizontal B que atraviesa este elemento conector 32. El conjunto formado por el cabezal de calentamiento 30 y por el elemento conector 32 puede realizar un movimiento de traslación con respecto al aparato de soporte 31, a lo largo de un tercer eje horizontal C que atraviesa este aparato de soporte 31. El conjunto formado por el cabezal de calentamiento 30 y por el elemento conector 32 también puede realizar un movimiento giratorio con respecto al aparato de soporte 31 sobre un cuarto eje vertical D que atraviesa este aparato de soporte 31. Finalmente, el conjunto formado por el cabezal de calentamiento 30 y por el elemento conector 32 puede realizar

un movimiento de traslación con respecto al aparato de soporte 31 a lo largo de un quinto eje horizontal E que atraviesa este aparato de soporte 31 y es perpendicular al tercer eje horizontal C.

5 La combinación de los movimientos mencionados anteriormente y la operación del cabezal de calentamiento 30 pueden realizarse manualmente, utilizando unos selectores y unos pulsadores conexos, situados en un panel de control 35 del dispositivo de retirada 10, o por medio de un ciclo semiautomático o automático.

10 El cabezal de calentamiento 30 se refrigera por medio de un líquido refrigerante mediante un dispositivo refrigerante 22. La refrigeración también está prevista para el conductor 38. El conductor 38 está preferentemente soldado al cuerpo 30A del cabezal de calentamiento 30.

15 El inductor 11 utilizado para el cabezal de calentamiento 30 puede presentar potencias que oscilan entre 2 kW y 4.5 kW. Las intensidades de corriente específicas pueden calcularse en función de la sección de la banda que va a cortarse. Mediante una intensidad de corriente del orden de 13A/16A, es posible fundir una banda normal 3 o 4 utilizada para mantener cerrada una bobina laminar.

El cabezal de calentamiento 30 está sometido a unos medios motores (hidráulicos o neumáticos, no representados) o puede moverse manualmente a fin acercarse a la banda 3 o 4 cuando resulte necesario cortarla.

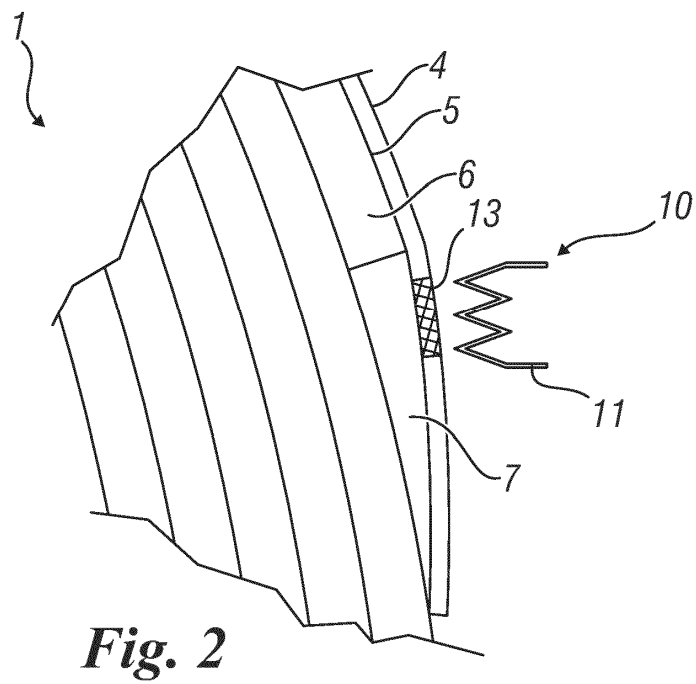
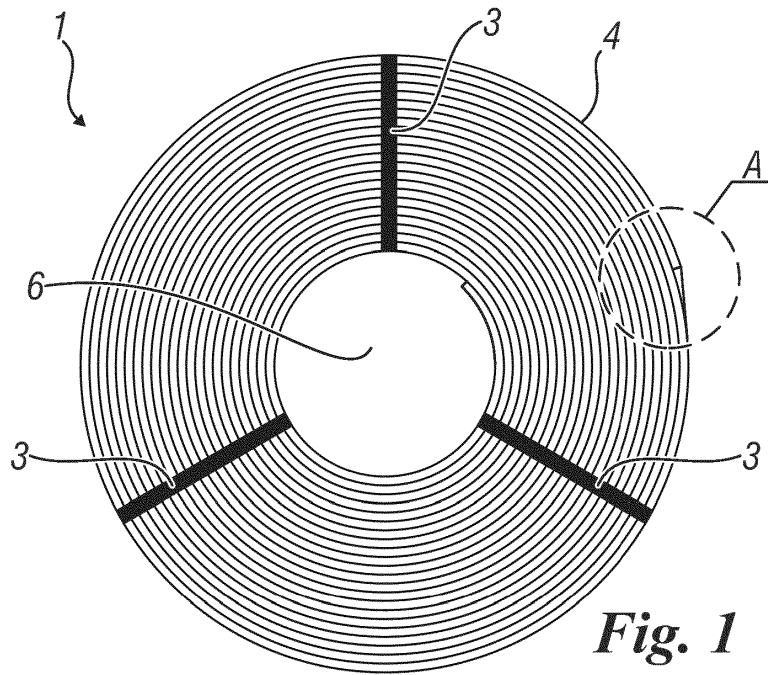
20 A este respecto, cuando el cabezal de calentamiento 30 se acerca a la banda, la corriente que atraviesa la resistencia que actúa como inductor 11, genera un campo magnético oscilante que causa una corriente inducida en la banda, sobrecalentándola y, por lo tanto, deritiéndola. La tensión intrínseca de la bobina laminar (que tiende a desdevanarse) favorece la rotura completa de la banda, es decir, su separación en dos partes.

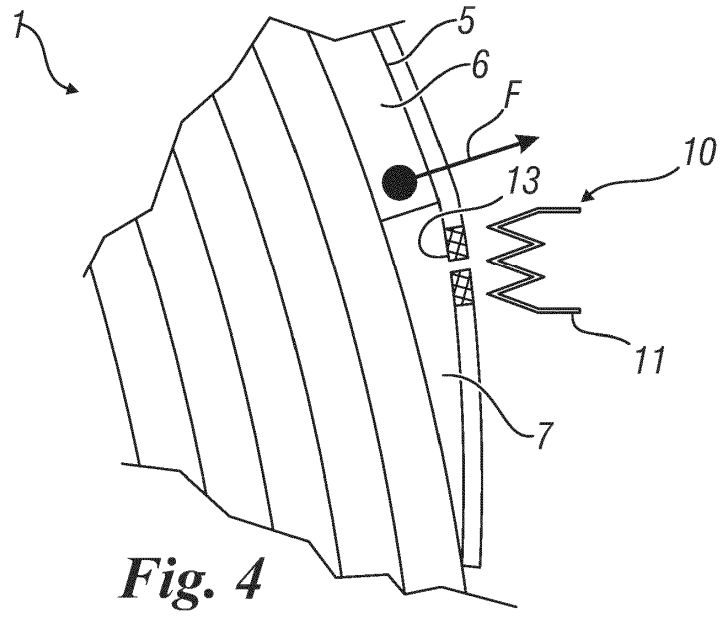
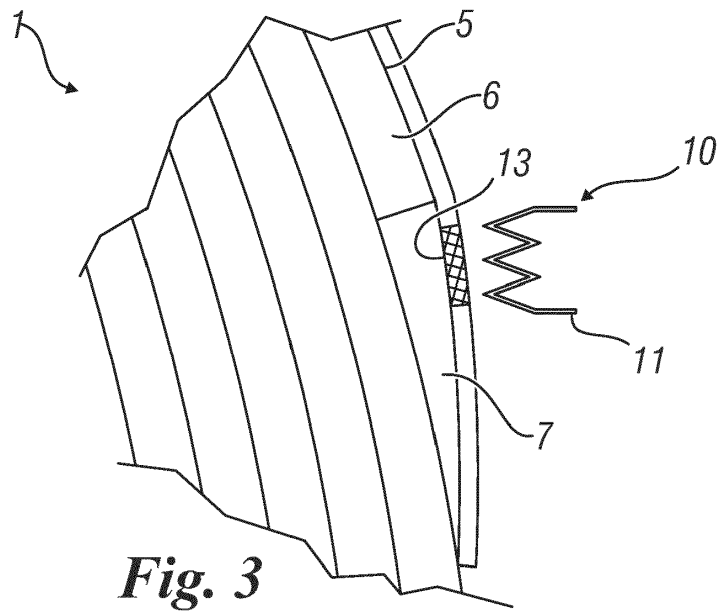
25 El dispositivo 10 se puede utilizar en cualquier posición de cualquier banda, aunque es preferible utilizarlo en el espacio 7 entre la banda 4 y la bobina laminar. Esto facilita la apertura de la banda en una posición en la que esta banda no está en contacto con la lámina y está particularmente sometida a la fuerza F de la banda que tiende a desdevanarse.

30 Se han descrito algunas formas de realización específicas de la presente invención. Sin embargo, un experto en la materia podrá proporcionar otras formas de realización posibles a la luz de la descripción anterior, soluciones que deben considerarse dentro del alcance de las reivindicaciones expuestas *infra*.

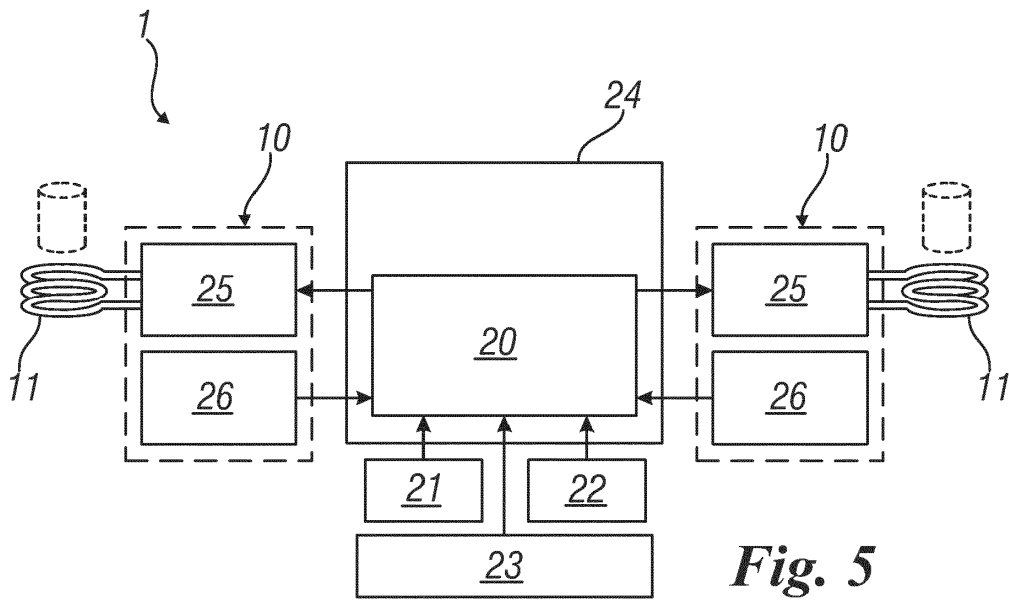
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para retirar una banda metálica (3, 4) de una bobina laminar (1) que comprende unos medios de rotura (11) de la banda (3, 4), diseñados para permitir que dicha banda (3, 4) sea retirada de la lámina (1), en el que los medios de rotura son un elemento de calentamiento (11) diseñado para ser posicionado en una parte (13) de la banda (3, 4) para calentarla, pero a una distancia de la misma, para permitir la rotura de la banda (3, 4) y la retirada de la bobina laminar (1), estando el dispositivo caracterizado por que dicho elemento de calentamiento (11) es móvil con respecto a la banda (3, 4) y es soportado por un cabezal de calentamiento (30) que está asociado a un aparato de soporte (31), en el que el dispositivo de retirada (10) está provisto de unos medios de movimiento y ajuste (34, 36) interpuestos entre el cabezal de calentamiento (30) y el aparato de soporte (31) para llevar a cabo el movimiento de dicho cabezal de calentamiento (30) con respecto a dicho aparato de soporte (31) a lo largo de por lo menos dos ejes espaciales ortogonales entre sí, estando dichos medios de movimiento y ajuste (34, 36) diseñados para permitir la inclinación en dirección vertical y la rotación en un ángulo predefinido de dicho cabezal de calentamiento (30).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho elemento de calentamiento (11) consiste en una resistencia eléctrica en la que circula una corriente cuando es llevada a la proximidad de la parte (13) de la banda (3, 4) para calentarla, teniendo lugar el calentamiento de dicha parte (13) por inducción magnética.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha resistencia eléctrica (11) es soportado en voladizo desde dicho cabezal de calentamiento (30) y está asociada con unos conductores (38) que sobresalen de dicho cabezal de calentamiento (30), siendo el cabezal de calentamiento (30) refrigerado por medio de un líquido refrigerante.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que entre dicho cabezal de calentamiento (30) y dicho aparato de soporte (31) está interpuesto un elemento conector (32), en el que dicho cabezal de calentamiento (30), dicho aparato de soporte (31) y/o el respectivo elemento conector (32) están dispuestos para llevar a cabo una pluralidad de movimientos diferenciados e independientes con respecto a la bobina laminar (1) sobre la cual están posicionadas las bandas (3, 4), y en el que dichos movimientos se seleccionan de entre el grupo que consiste en:
- un movimiento giratorio de dicho cabezal de calentamiento (30) alrededor de un primer eje vertical (A) que atraviesa dicho cabezal de calentamiento (30);
  - un movimiento giratorio de dicho elemento conector (32) alrededor de un segundo eje horizontal (B) que atraviesa dicho elemento conector (32);
  - un movimiento de traslación del conjunto formado por dicho cabezal de calentamiento (30) y por dicho elemento conector (32) con respecto a dicho aparato de soporte (31) a lo largo de un tercer eje horizontal (C) que atraviesa dicho aparato de soporte (31);
  - un movimiento giratorio del conjunto formado por dicho cabezal de calentamiento (30) y por dicho elemento conector (32) con respecto a dicho aparato de soporte (31) alrededor de un cuarto eje vertical (D) que atraviesa dicho aparato de soporte (31); y
  - un movimiento de traslación del conjunto formado por dicho cabezal de calentamiento (30) y por dicho elemento conector (32) con respecto a dicho aparato de soporte (31) a lo largo de un quinto eje horizontal (E) que atraviesa dicho aparato de soporte (31) y perpendicular a dicho tercer eje horizontal (C).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que dichos medios de movimiento y ajuste (34, 36) comprenden por lo menos un cilindro accionador (34) asociado a dicho elemento conector (32), siendo dicho cilindro accionador (34) accionado alternativamente de forma hidráulica, neumática o eléctrica.
6. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho elemento conector (32) está formado por una estructura plana que se desliza sobre una base (33), en el que los medios de movimiento y ajuste (36) comprenden uno o más tornillos micrométricos (36) interpuestos entre el cuerpo (30A) del cabezal de calentamiento (30) y la estructura plana (32) del aparato de soporte (31).
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la parte (13) de la banda sometida a calentamiento está posicionada en una cabeza (6) de la bobina laminar (1) y en particular en un espacio (7) entre la lámina y la banda.

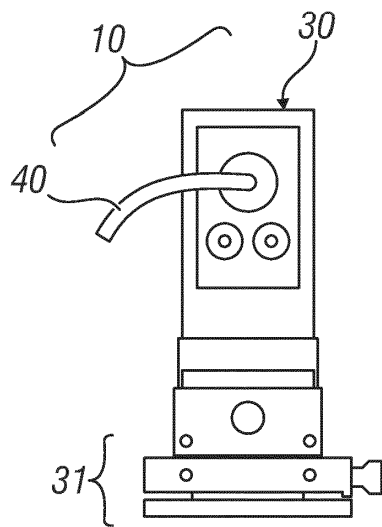




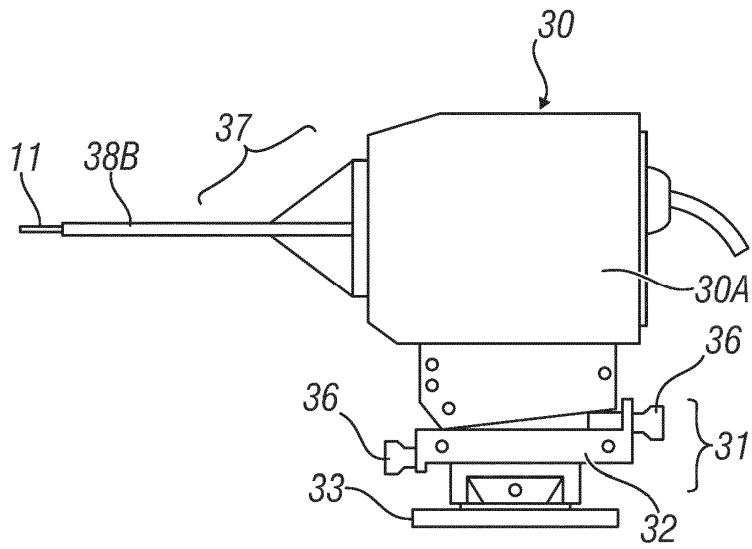




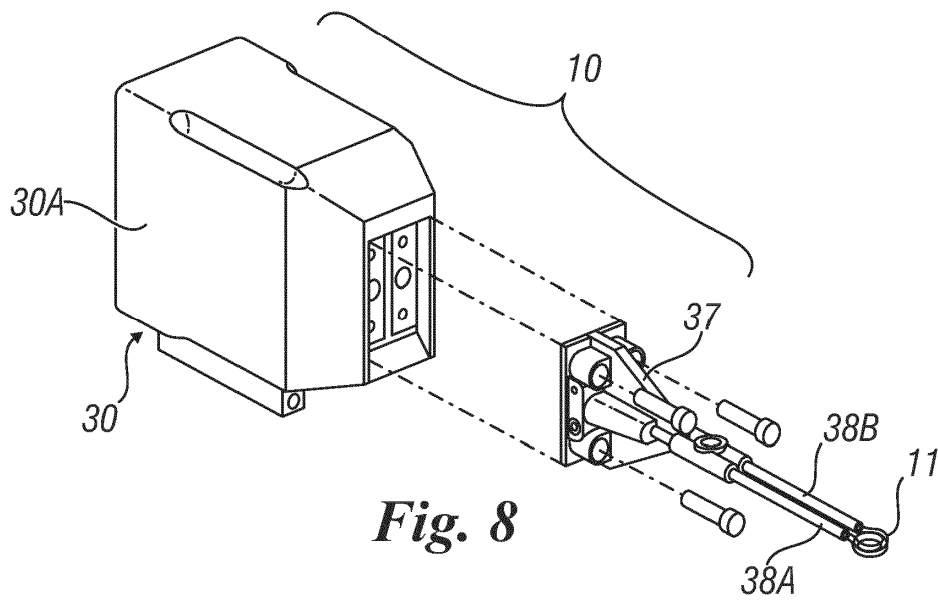
**Fig. 5**



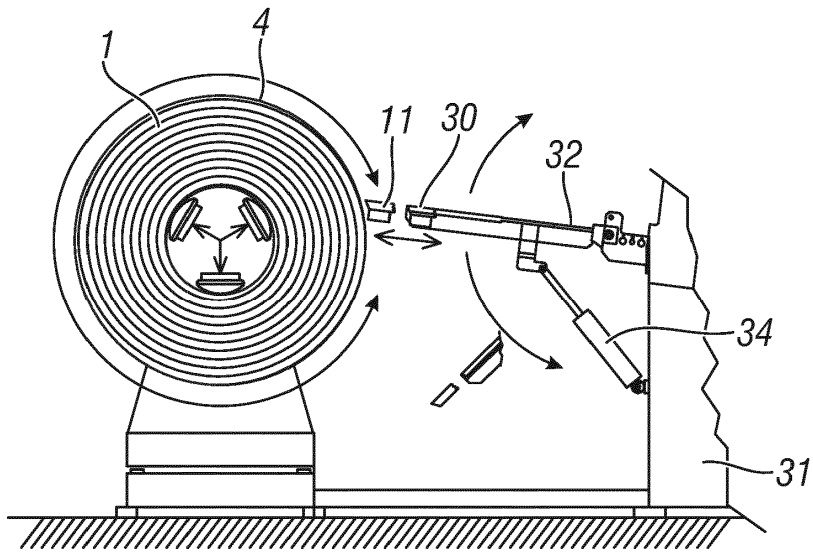
**Fig. 6**



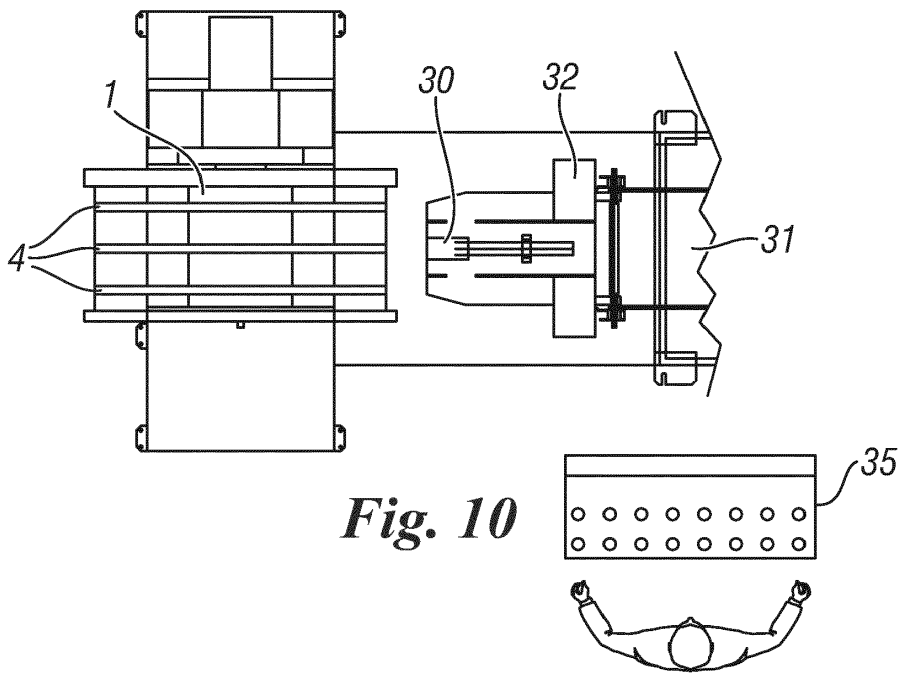
**Fig. 7**



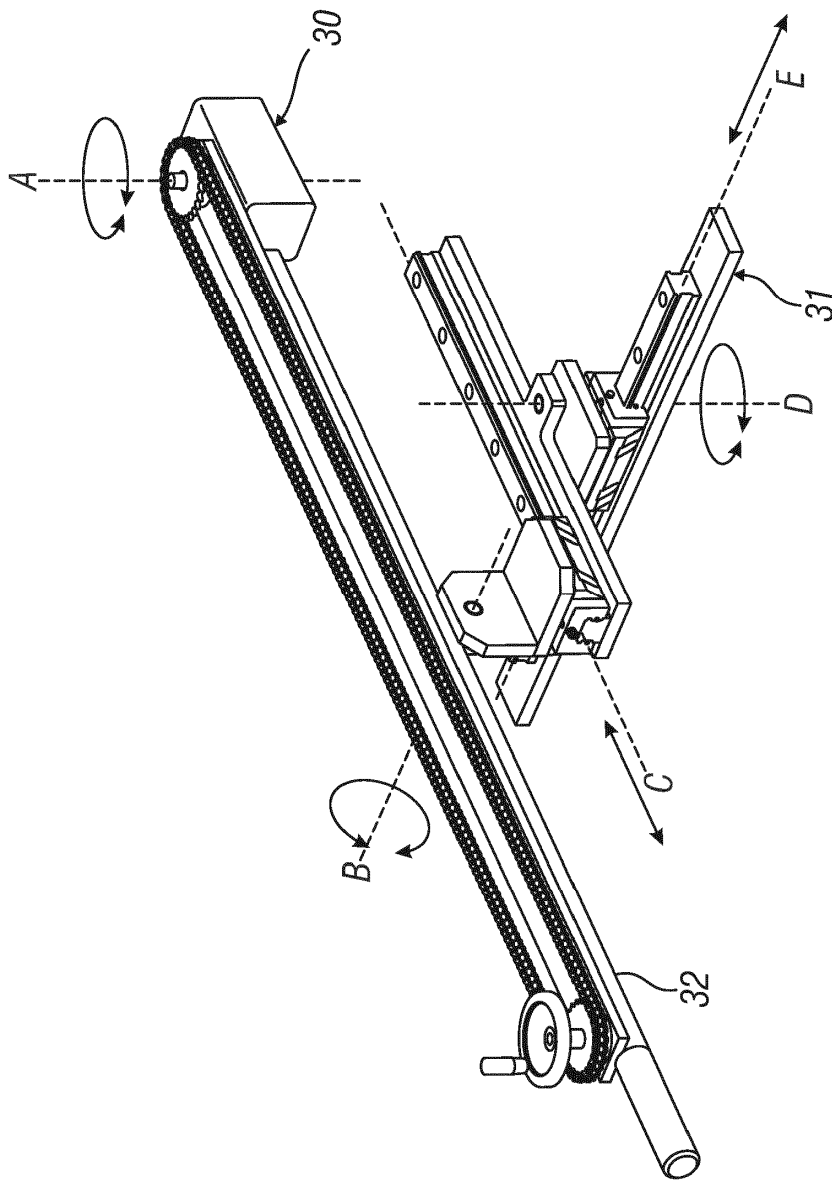
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



*Fig. 11*