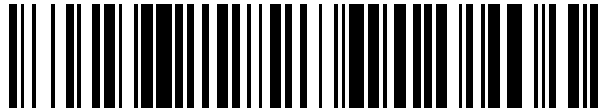


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 411**

51 Int. Cl.:

**B65H 54/58** (2006.01)  
**B21C 47/32** (2006.01)  
**B65H 65/00** (2006.01)  
**B65H 75/28** (2006.01)  
**B21C 47/34** (2006.01)  
**B21C 47/30** (2006.01)  
**B21C 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2015 PCT/EP2015/051407**  
 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124383**  
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2015 E 15703013 (1)**  
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 3107850**

54 Título: **Máquina enrolladora para envolver múltiples bobinas de material laminado alrededor de un carrete**

30 Prioridad:

**21.02.2014 EP 14425017**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.06.2019**

73 Titular/es:

**PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH  
(100.0%)  
Turmstrasse 44  
4031 Linz, AT**

72 Inventor/es:

**INTROINI, MAURO;  
OSTO, EMANUELE y  
TOSCHI, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 716 411 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**

Máquina enrolladora para envolver múltiples bobinas de material laminado alrededor de un carrete

5 La presente invención se refiere a una máquina enrolladora para envolver una multiplicidad de bobinas de material laminado alrededor de un mismo carrete y, más específicamente, para envolver al menos dos bobinas de material laminado alrededor del mismo carrete. La presente invención también se refiere a un ensamblaje que comprende una planta de laminación que gestiona una multiplicidad de hebras y está conectada a una máquina enrolladora de este tipo. Las máquinas enrolladoras conocidas para envolver hebras de material laminado, como una barra, una varilla, un alambre o similar, alrededor de un carrete en bobinas, se describen, por ejemplo, en el documento WO2005/084843A1 o en el documento WO2006/084564A1 y comprenden principalmente un carrete, una brida de base que define un primer rebaje de captura destinado a recibir un extremo de una primera hebra.

10 Cuando se laminan pequeños diámetros de barra, la tasa de tonelaje por hora del molino está limitada por la velocidad de salida máxima del último soporte de laminación, ya que la tasa de flujo de material es el producto de la sección transversal de la barra pequeña por la velocidad del rodillo laminador.

15 En un intento por optimizar un proceso de laminado de una sola hebra, los laminadores conocidos se han dispuesto para servir consecutivamente a una multiplicidad de estaciones de devanado, sin embargo de una manera que solo se puede atender una estación de devanado a la vez, por ejemplo, gracias a un dispositivo interruptor colocado entre el laminador y las diferentes estaciones de devanado. En esta configuración, por ejemplo, se enrolla una primera palanquilla y se forma una primera bobina correspondiente en una primera estación de devanado dada; luego, el interruptor se desvía a una segunda estación de devanado posterior diferente y se enrolla una segunda palanquilla siguiente formando una bobina en dicha segunda estación de devanado. Mientras tanto, la primera bobina que se formó en la primera estación de devanado se retira y la primera estación de devanado está lista para otro ciclo. Sin embargo, la necesidad de al menos dos estaciones de devanado que, a su vez, operan solo alternativamente en lugar de simultáneamente cada vez que se completa un ciclo no hace que esta configuración sea eficiente con respecto a la tasa de producción por hora y al espacio requerido, dado que, en vista de un proceso de una sola hebra, de todos modos, todavía se requieren dos estaciones de devanado.

20 Las plantas de laminación de última generación intentan superar tal limitación en la velocidad de salida máxima haciendo laminar el diámetro de barra más pequeño en múltiples hebras en paralelo. De esta manera, al duplicar, triplicar o cuadruplicar concretamente la sección transversal efectiva gracias a la gestión de dos, tres o cuatro hebras respectivamente, mientras se mantiene la velocidad máxima de salida impuesta por el último soporte de laminación, la producción general de la planta se puede duplicar, triplicar o cuadruplicar proporcionalmente.

25 Sin embargo, surgen varios problemas cuando un laminador tiene que gestionar múltiples hebras en paralelo. El principal inconveniente de esta configuración es que, cuando se cambia del laminado de una hebra al de hebras múltiples, el equipo que se encuentra corriente abajo del laminador tiene todavía que adaptarse para que pueda gestionar efectivamente una multiplicidad de hebras de una manera ordenada. Por ejemplo, cuando se lamina en un modo de hendidura, una sola barra se divide en dos barras en un momento determinado del proceso de laminación. Las dos hebras resultantes de material laminado se pueden laminar en paralelo, y cada hebra puede ser guiada por separado por los canales de transporte de paso seco a una estación de devanado respectiva gracias a un dispositivo interruptor colocado entre el laminador y las diferentes estaciones de devanado.

30 En cualquier caso, cuando se lamina en un modo de hendidura y se gestionan varias hebras en paralelo utilizando la tecnología actual, incluso si se mejora la tasa de producción por hora, todavía se necesita un número relativamente alto de estaciones de devanado. De hecho, a pesar de que la tecnología de corte ofrece beneficios en términos de productividad, la necesidad de equipos adicionales se traduce en mayores espacios requeridos para las plantas de laminado y enrollado.

35 En general, se puede decir que el número de estaciones de devanado que se requieren típicamente puede ser hasta dos veces el número de hebras enrolladas, es decir, cuatro estaciones de devanado para el caso de laminación de dos hebras; seis estaciones de devanado para el caso de laminado de tres hebras, etc. ...

40 Además, los canales de transporte de paso seco que guían cada una de las hebras a una estación de devanado respectiva generalmente están hechos de hierro fundido y, por lo tanto, son considerablemente pesados y voluminosos. Idealmente, los canales de transporte de paso seco comprenden curvas suaves de modo que las hebras pueden guiarse suavemente a través de las sucesivas etapas de laminado, evitando así que las hebras se deformen de manera no deseada en correspondencia con giros bruscos. Una restricción de diseño de este tipo en la disposición de las plantas de laminación y enrollado implica evidentemente que se necesita un espacio relativamente grande para disponer los canales de transporte de paso seco. Por lo tanto, un mayor número de estaciones de devanado da como resultado un área consistentemente más grande que se dedica a dichos canales de transporte de paso seco.

45 En consecuencia, restablecer una línea de laminado de acuerdo con los requisitos de diseño que cumplen con la tecnología actual de laminado en modo de hendidura mediante el uso de las soluciones actuales sigue siendo un compromiso entre el beneficio real y el retorno de la inversión.

De este modo, existe una necesidad en la técnica anterior de una tecnología de enrollado que permita utilizar un número reducido de estaciones de devanado, tanto en el caso de un proceso de laminado de una sola hebra, cuando una multiplicidad de estaciones de devanado se sirve en sucesión, cada uno a la vez y en el caso de un proceso de laminado de múltiples hebras, cuando múltiples hebras se gestionan en paralelo.

5 Por consiguiente, un objetivo principal de la presente invención es proporcionar una máquina enrolladora que permita reducir considerablemente el número de estaciones de devanado requeridas.

Además, un objetivo correlacionado de la presente invención es minimizar el número de estaciones de devanado requeridas para conectarse a una configuración de laminador dada, ambas cuando el laminador funciona de acuerdo con un modo de hebra única mejorado (por ejemplo, cuando una multiplicidad de hebras individuales se entrega sucesivamente a las respectivas estaciones de devanado) y cuando, en cambio, el laminador gestiona una multiplicidad de hebras concurrentes (por ejemplo, cuando un laminador funciona en un modo de laminado dividido, produciendo una multiplicidad de hebras paralelas).

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una solución flexible para la gestión de hebras de material laminado que permita, al tiempo que ahorra espacio y minimice el número de estaciones de devanado necesarias para recoger el material laminado en bobinas, para interrumpir fácilmente entre los modos de producción, como por ejemplo

15 - laminado de una sola hebra tradicional;

- mejoramiento del laminado de una sola hebra en donde una multiplicidad de hebras se alimenta consecutivamente a las estaciones de devanado;

20 - laminado en modo de hendidura en la que una multiplicidad de hebras se alimenta simultáneamente a las estaciones de devanado para ser enrolladas en paralelo; o

- modos de producción sincronizados de otra manera.

De hecho, la presente invención hace posible la interrupción entre los modos de producción sin tener que introducir cambios sustanciales en la máquina enrolladora.

25 Al minimizar el número de estaciones de devanado, la máquina enrolladora de la presente invención permite ventajosamente una reducción proporcional del espacio total ocupado por la máquina enrolladora y las líneas de distribución de hebras enrolladas, en relación con una configuración de producción ascendente dada.

Una racionalización del espacio de este tipo logra el resultado deseable de ahorrar recursos económicos, como consecuencia directa de ocupar menos espacio y también como resultado de una mayor eficiencia en la realización de modificaciones de la configuración de la línea de producción, por ejemplo, siguiendo las estrategias de producción cambiadas.

La presente invención logra estos y otros objetivos y ventajas mediante las características de una máquina enrolladora de acuerdo con la reivindicación 1; así como por las características de un ensamblaje que comprende una planta de laminación y una máquina enrolladora de acuerdo con la reivindicación 11. Las reivindicaciones dependientes introducen además realizaciones particularmente ventajosas.

35 Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se describirán ahora con mayor detalle con referencia a realizaciones específicas representadas en los dibujos adjuntos, en donde:

40 - La figura 1 es una representación esquemática de un laminador que funciona en un modo de una sola hebra y que entrega convencionalmente hebras de material laminado alternativamente a una primera estación de devanado y a una segunda estación de devanado, las estaciones de devanado que comprenden máquinas enrolladoras de acuerdo con la técnica anterior;

- La figura 2 es una representación esquemática de un laminador que funciona en modo de hendidura y que convencionalmente entrega, en paralelo, múltiples hebras de material laminado por turnos a un primer conjunto de estaciones de devanado y a un segundo conjunto de estaciones de devanado, las estaciones de devanado comprendiendo máquinas enrolladoras de acuerdo con la técnica anterior;

45 - La figura 3 es una representación esquemática de un carrete convencional en una máquina enrolladora del estado de la técnica cuando se ve de frente, ilustrando dos configuraciones diferentes de medios de captura de hebras, respectivamente, durante la formación de giros de bobina iniciales y después de que se hayan ejecutado los giros de bobinas iniciales;

50 - La figura 4 es una representación esquemática del carrete de la figura 3 cuando se ve lateralmente y desde arriba, que ilustra cómo un distribuidor convencional de material laminado alimenta una hebra del mismo al carrete para enrollarlo en una máquina enrolladora convencional.

- La figura 5 es una representación esquemática de un carrete en una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención cuando se ve de frente, ilustrando dos configuraciones diferentes de medios de captura de hebras, respectivamente, durante la formación de giros de bobina iniciales y después de que se hayan ejecutado los giros de bobinas iniciales;

5 - La figura 6 es una representación esquemática de la bobina de la figura 5 cuando es vista lateralmente y desde arriba, que ilustra cómo los distribuidores de material laminado alimentan múltiples hebras de la misma a la bobina para enrollarla en una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención.

- La figura 7 es una representación esquemática del carrete de la figura 5, destacando cómo el carrete puede modificarse opcionalmente para ser cónico en una parte de su superficie externa;

10 - La figura 8 es una representación esquemática de un laminador que funciona en modo de hendidura (de manera análoga al laminador de la figura 2) y que entrega, en paralelo, múltiples hebras de material laminado por turnos a una primera estación de devanado y a una segunda estación de devanado, comprendiendo ambas estaciones de devanado tales máquinas enrolladoras de acuerdo con la presente invención; La figura 8, cuando se ve con respecto a la técnica anterior representada en la figura 2, muestra claramente cómo las máquinas enrolladoras de acuerdo con  
15 la presente invención permiten una reducción de las estaciones de devanado;

- La figura 9 es una vista lateral de una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención;

- La figura 10 es una vista frontal de una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención;

- La figura 11 es una vista desde arriba de una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención;

20 - La figura 12 es una vista en sección transversal de un carrete en una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención en una configuración operativa correspondiente a la formación de giros de bobina iniciales, en donde los medios de captura de hebras son visibles en parte para mostrar dos bobinas en respectivos rebajes de captura;

- La figura 13 es una vista frontal de un carrete en una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención, cuyos medios de captura están posicionados en una configuración operativa correspondiente a un estado más avanzado de la formación de giros de bobina con respecto al representado en la figura 12; o alternativamente  
25 correspondiente a un proceso de bobinado completado o aún no iniciado.

En las figuras, los números de referencia similares representan elementos similares.

Las figuras 1 a 4 ilustran esquemáticamente el funcionamiento y la estructura de las estaciones de devanado actuales en las que se utilizan máquinas enrolladoras de la técnica anterior en relación con las líneas de laminadoras conocidas. La representación de los procedimientos de enrollado de la técnica anterior ayudará en lo siguiente a apreciar las  
30 ventajas ofrecidas por la presente invención.

En la figura 1, un laminador 150' funciona sustancialmente en un modo de una sola hebra. Gracias a la provisión de medios C de interrupción, una sola hebra 17' de material laminado creado a partir de una primera palanquilla se entrega a una primera estación R1 de devanado convencional. Una vez finalizado el proceso de enrollado en la  
35 estación R1 de devanado y enrollada la bobina correspondiente, se enrolla una segunda palanquilla y se entrega otra hebra 17' única de material laminado de dicha segunda palanquilla a una segunda estación R2 de devanado convencional para formar una segunda bobina. Mientras tanto, la bobina formada en la estación R1 se retira y la planta en general está lista para un nuevo ciclo.

Claramente, a pesar de la provisión de medios C de interrupción, en este caso se necesita un número de estaciones de devanado igual al número de hebras que se enrollan en las bobinas, para cada ciclo de producción como se describió anteriormente, cuando se utilizan máquinas enrolladoras convencionales.  
40

En la figura 2 se ilustra una planta de producción que comprende un laminador 150' que funciona en un modo de corte y una multiplicidad de estaciones de devanado R1, R2, R3 y R4 con máquinas enrolladoras convencionales. También en esta segunda instancia, se proporcionan medios C de interrupción para desviar hebras de material laminado.

El laminado en modo de hendidura implica dividir una sola barra de material a laminar en dos barras en una etapa determinada del proceso de laminación en el laminador. Las dos hebras resultantes del material laminado luego se laminan en paralelo, cada hebra se guía por separado por un sistema de transporte de paso seco propio. Por lo tanto, de acuerdo con un funcionamiento en modo de hendidura, múltiples hebras de material laminado que viajan en paralelo se entregan por turnos a diferentes conjuntos de estaciones de devanado, en donde cada conjunto de estaciones de devanado comprende un número de máquinas enrolladoras igual al número mencionado anteriormente de múltiples  
45 hebras de material laminado viajando en paralelo.  
50

Más específicamente con respecto al ejemplo de la figura 2, la hebra 17R1 y la hebra 27R2, que viajan en paralelo, se desvían por medios de interrupción respectivamente a un primer conjunto de estaciones R1 y R2 de devanado. En la estación R1 de devanado, entonces, una máquina enrolladora convencional enrolla una primera bobina; mientras que en la estación R2 de devanado, otra máquina enrolladora convencional enrolla una segunda bobina. Cuando se

completan estas dos bobinas, los medios C de interrupción conmutan a una posición diferente y otras dos hebras 17R3 y 27R4, cada una derivada de una de las dos barras de hendidura, se enrutan respectivamente a un segundo conjunto de estaciones R3 y R4 de devanado para que el proceso de devanado se puede repetir. Mientras tanto, las dos bobinas formadas en las estaciones R1 y R2 se pueden quitar. Cuando las dos bobinas formadas en las estaciones R3 y R4 de devanado también están listas, se puede repetir el ciclo de producción y enrollado.

Por lo tanto, es evidente que también en esta configuración se necesita un número total de estaciones de devanado, y en consecuencia de máquinas enrolladoras convencionales, que es el doble del número de hebras que viajan en paralelo y se entregan en un conjunto correspondiente de estaciones de devanado, para una posición dada de los medios C de interrupción. Es decir, para dos hebras que viajan en paralelo en un ciclo de producción como se describió anteriormente, se necesitan en total cuatro máquinas enrolladoras. En el caso de que un laminador funcione en un modo de triple corte, el número total de estaciones de devanado requeridas en una configuración análoga a la que se acaba de describir sería de seis.

Esta restricción, que es en última instancia un inconveniente debido a que se requieren grandes espacios y se incurre en altos costos de funcionamiento, está vinculada a la estructura de las máquinas enrolladoras convencionales, que se ejemplifica en las figuras 3 y 4.

Una máquina enrolladora del estado de la técnica comprende típicamente un carrete 50' que se hace girar alrededor de un eje de rotación r mediante la activación de los medios de accionamiento del motor. La máquina enrolladora también comprende típicamente una brida 1' de base integral con el carrete 50'.

La brida 1' de base coopera con los medios 30' de captura para asegurar el extremo de una hebra 17' durante un proceso preliminar de captura de la hebra cuando los giros iniciales de la bobina se forman alrededor del carrete 50'. Típicamente, tales medios 30' de captura toman la forma de un rebaje 6' de captura en la brida 1' de base y de un par de solapas 9' que están articuladas a la máquina enrolladora. Las solapas 9' se pueden mover entre una posición abierta y una posición cerrada. Cuando está en la posición abierta, representada en líneas de puntos, las solapas 9' dejan el rebaje 6' de captura sin cubrir durante el proceso de enrollado principal, luego de la formación de los giros de la bobina inicial. Cuando, en cambio, en la posición cerrada, representada en una línea continua, las solapas 9' cubren el rebaje 6' de captura para formar un pasaje cerrado para la hebra 17', de modo que un extremo de la hebra 17' permanece asegurado en el rebaje 6' de captura durante un proceso de captura preliminar, a medida que se forman los giros iniciales de la bobina. Por lo tanto, en la posición cerrada, las solapas 9' fuerzan el material laminado que proviene del distribuidor 37' de varilla en el rebaje 6' hasta que al menos una o dos bobinas giren. Después de eso, las solapas 9' se separan de la brida 1' de base. En esta etapa, el distribuidor 37' comienza a moverse hacia arriba y hacia abajo en paralelo al eje r del carrete 50', como se ilustra en la vista lateral de la figura 4, para distribuir la hebra 17' formando capas de bobina; Una vez que se completa una capa, el distribuidor 37' se mueve lateralmente para construir la capa de bobina posterior, como se representa en la vista superior de la figura 4. El proceso se repite hasta que toda la hebra 17' laminada se enrolla en una bobina en el carrete 50'. Posteriormente, se levanta una brida 2' de cubierta móvil para permitir que se extraiga la bobina del producto.

La presente invención se introducirá con referencia a las representaciones esquemáticas de la figura 5 y la figura 6, en las que se representa un carrete 50 de una máquina 100 enrolladora de acuerdo con la presente invención.

Una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención comprende una brida 1 de base.

Preferiblemente, una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención comprende además una brida 20 de cubierta móvil que permite extraer las bobinas de el carrete 50 una vez que el material laminado ha sido enrollado en bobinas.

En una realización preferida de la presente invención, la brida 1 de base anterior define un primer rebaje 6 de captura que está destinado a recibir el extremo de una primera hebra. Dicho primer rebaje 6 es adecuado para asegurar un extremo de una primera hebra 17 durante un proceso de captura preliminar a medida que se forman los giros de bobina iniciales.

Una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención comprende además una primera cubierta 9, o posiblemente una multiplicidad de cubiertas 9. La cubierta 9 está fijada de manera móvil preferiblemente al cuerpo de la máquina 100 enrolladora, por ejemplo mediante un mecanismo de bisagra. Como se desprende de la figura 10 y 13 con referencia a una realización preferida de la presente invención, las cubiertas 9 pueden montarse de manera giratoria en los brazos 11 de la máquina 100 enrolladora.

De este modo, la cubierta 9 se puede mover entre una posición abierta dejando el primer rebaje 6 de captura expuesto; y una posición cerrada en la que cubren el primer rebaje 6 de captura para formar un paso cerrado para el extremo de la primera hebra 17. La cubierta 9 está en la posición abierta después de que se hayan realizado los giros de las bobinas iniciales; mientras que se encuentra en la posición cerrada durante la formación de los giros de bobina iniciales cuando se requiere que la hebra 17 se sujete firmemente.

En una realización especialmente preferida, dicho primer rebaje 6 de captura es integral a la brida 1 de base. El primer rebaje 6 de captura puede ser, por lo tanto, una muesca o un surco en la brida 1 de base, particularmente una muesca o surco circunferencial en una superficie de brida 1 de base o en una superficie integral de la misma.

5 Además de los componentes anteriores y de manera diferente a una máquina enrolladora convencional, la máquina 100 enrolladora de acuerdo con la presente invención comprende al menos un segundo elemento 2 de captura para asegurar un extremo de otras hebras o, en cualquier caso, al menos una hebra adicional, como la hebra 27, durante un proceso de captura preliminar, a medida que se forman los giros iniciales de las bobinas adicionales correspondientes.

Cada segundo elemento 2 de captura define preferiblemente un segundo rebaje 4 de captura respectivo.

10 En una realización preferida, la brida 20 de cubierta móvil antes mencionada comprende, o es, dicho segundo elemento 2 de captura.

15 La máquina 100 enrolladora de acuerdo con la presente invención también comprende cubiertas adicionales correspondientes que son móviles entre una posición abierta dejando dichos rebajes de captura adicionales expuestos y una posición cerrada en la que cubren los rebajes de captura adicionales para formar pasajes de captura correspondientes para el extremo de dichas otras hebras.

Gracias a esto, la primera hebra 17 junto con otras hebras, tales como la hebra 27, puede laminarse para formar respectivas primeras y otras bobinas en un carrete 50 común. La presente invención permite así formar una multiplicidad de bobinas en un carrete 50 común.

20 En una posible realización, dicho segundo elemento 2 de captura en la brida 20 de cubierta móvil comprende un único rebaje 4 de captura adicional; y una cubierta 8 adicional correspondiente, o cubiertas 8, movibles entre una posición abierta que deja el rebaje 4 de captura adicional expuesto y una posición cerrada en la que cubre dicho rebaje 4 de captura adicional para formar un pasaje de captura para el extremo de una hebra 27 adicional. Tal una configuración es ideal para enrollar una primera hebra 17 y una segunda hebra 27 en dos bobinas respectivas en un carrete 50 común. La función de dicha cubierta 8 es principalmente contener la hebra 27 de material laminado y obligarla a permanecer en el rebaje 4 de captura adicional, actuando como un muro de contención.

25 El rebaje 4 de captura adicional se hace preferiblemente integral a la brida 20 de cubierta móvil por medio de dicho segundo elemento 2. Más específicamente, el rebaje 4 de captura adicional puede ser una muesca o un surco o una indentación en la brida 20 de cubierta móvil, particularmente una muesca o surco anular o circunferencial en una superficie de la brida 20 de cubierta móvil. Preferiblemente, el rebaje de captura adicional está en una superficie de la brida 20 de cubierta móvil orientada hacia el carrete 50. El segundo elemento 2 puede tomar la forma de un disco que puede hacerse integral con la brida 20 de la cubierta móvil. En otras realizaciones, tal muesca o surco 4 también puede estar en un elemento adicional de la máquina enrolladora, por ejemplo, directamente integrada en el carrete o en otros medios de captura que se acoplan con el carrete, incluso solo provisionalmente, para una fase preliminar de bobinado destinado a asegurar las hebras al carrete.

30 Preferiblemente, en los rebajes 4, 6 se puede introducir y montar un inserto antidesgaste extraíble integral a las bridas 20 y 1 respectivas para proteger las bridas del calor y la fricción de las hebras laminadas. Dicho inserto antidesgaste se puede reemplazar después de un número de procesos de bobinado y, preferiblemente, se conforma de manera que se mejore la retención de las hebras en las etapas iniciales del enrollado.

35 Las figuras 9 a 13 representan más detalladamente una estación de devanado que comprende una realización de una máquina 100 enrolladora de acuerdo con la presente invención. La configuración propuesta está optimizada para enrollar dos bobinas, alimentadas por los respectivos distribuidores 37, 47 de hebra, en un carrete 50 común.

40 El experto en la técnica, basado en las enseñanzas de la presente divulgación, podría, sin embargo, modificarlo fácilmente para tener más de dos bobinas enrolladas en el mismo carrete 50 y/o para lograr el enrollado de múltiples bobinas en el mismo carrete 50 utilizando un único distribuidor de hebra. En este último caso, incluso un distribuidor de hebras, adecuadamente desplazado, podría ser suficiente cuando se usa en secuencia para entregar, en momentos posteriores, una multiplicidad de hebras a diferentes alturas del carrete 50.

La realización particular ilustrada en las figuras 9 a 13 es una máquina 100 enrolladora para envolver múltiples hebras de material laminado alrededor de un carrete en bobinas, que comprende:

- una brida 1 de base que comprende un primer rebaje 6 de captura;
- 45 • una brida 20 de cubierta móvil que permite extraer las bobinas del carrete 50 una vez que el material laminado ha sido enrollado en bobinas;
- un primer distribuidor 37 de material laminado que alimenta una primera hebra 17 de material laminado en el primer rebaje 6 de captura;

• un primer par de solapas 9 que se pueden mover entre una posición abierta dejando dicho primer rebaje 6 de captura sin cubrir y una posición cerrada en la que cubren el primer rebaje 6 de captura para formar un pasaje cerrado para la primera hebra 17, de modo que un extremo de dicha la primera hebra 17 permanece asegurada en el primer rebaje 6 de captura durante un proceso de captura preliminar a medida que se forman los giros de bobina iniciales;

5 y que además comprende:

• un segundo rebaje 4 de captura en una brida 20 de cubierta móvil;

• un segundo distribuidor 47 de material laminado que alimenta una segunda hebra 27 de material laminado en el segundo rebaje 4 de captura; y

10 • un segundo par de solapas 8 que se pueden mover entre una posición abierta dejando el segundo rebaje 4 de captura sin cubrir y una posición cerrada en la que cubren el segundo rebaje 4 de captura para formar un pasaje cerrado para dicha segunda hebra 27, de manera que un extremo de la segunda hebra 27 permanece asegurado en el segundo rebaje 4 de captura durante un proceso de captura preliminar a medida que se forman los giros iniciales de la bobina.

15 En el caso de una configuración del laminador y la planta de enrollado aptos para gestionar parejas de hebras tales como 17,27 o 17a, 27a o 17b, 27b, cada máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención garantiza que para cada una de estas parejas de hebras, un solo carrete 50 o 50a o 50b de la máquina enrolladora puede recibir un par de bobinas correspondientes.

20 De este modo, con referencia a las esquematizaciones de la figura 5 y la figura 6 y en consideración de una configuración en la que exactamente una primera bobina y una segunda bobina se enrollan mediante una máquina 100 de acuerdo con la presente invención en un carrete 50, el segundo distribuidor 47 es desplazable con respecto al carrete 50 de manera que la segunda bobina se forma preferiblemente enrollando la segunda hebra 27 alrededor de una segunda porción H27 de enrollado correspondiente del carrete 50 que une el segundo elemento 2 hasta sustancialmente la mitad h de la longitud del carrete 50 a lo largo de su eje r. De manera análoga, el primer distribuidor 37 se puede desplazar con respecto al carrete 50 de manera que la primera bobina se forma preferiblemente enrollando dicha primera hebra 17 alrededor de una primera porción H17 de bobina correspondiente del carrete 50 que une la brida 1 de base hasta sustancialmente la mitad h de la longitud del carrete 50 a lo largo de su eje r.

25 En el esquema de la figura 8, la configuración anterior se aplica a una planta de producción que comprende un laminador 150 que funciona en un modo de hendidura y en donde se proporcionan medios C de interrupción para desviar hebras de material laminado. Las ventajas ofrecidas por las máquinas enrolladoras de acuerdo con la presente invención con respecto a las máquinas enrolladoras de la técnica anterior, tales como las empleadas en la planta de producción de la figura 2, se hacen evidentes.

30 Con referencia a la figura 8, de hecho, se proporcionan máquinas 100a, 100b enrolladoras de acuerdo con la presente invención. Para cada una de dichas máquinas 100a, 100b enrolladoras, se forma una segunda bobina enrollando una segunda hebra 27a, 27b alrededor de una segunda porción H27 de bobina correspondiente de los respectivos carretes 50a, 50b uniendo la brida 20 de cubierta móvil respectiva hasta sustancialmente la mitad h de la longitud de los respectivos carretes 50a, 50b a lo largo de su eje r; mientras que una primera bobina se forma enrollando una primera hebra 17a, 17b alrededor de una primera porción H17 de bobina correspondiente de los respectivos carretes 50a, 50b, uniendo la brida 1 de base hasta sustancialmente la mitad h de la longitud de los respectivos carretes 50a, 50b a lo largo de su eje r.

35 Se pueden formar múltiples bobinas en un mismo carrete 50 mediante máquinas enrolladoras de acuerdo con la presente invención sustancialmente al mismo tiempo o posteriormente.

40 Las cubiertas que cooperan con los rebajes de captura para asegurar las hebras pueden ser solapas 8, 9, preferiblemente dispuestas en parejas respectivas de solapas. Las solapas 8, 9 pueden extenderse para cubrir sustancialmente toda la longitud de los respectivos rebajes 4, 6; o pueden cubrir los rebajes solo parcialmente en la medida en que las hebras permanezcan aseguradas en los rebajes durante las fases preliminares de bobinado. Las solapas 8, 9 también pueden superponerse con toda la superficie orientada hacia el carrete del segundo elemento 2 y de la primera brida 1, respectivamente; o solo pueden superponerse parcialmente con este último.

45 En la figura 5, las solapas 8, 9 mostradas en líneas continuas se despliegan en una configuración operativa correspondiente a la formación de giros de bobina iniciales.

50 En la figura 13, las solapas 8, 9 están desplegadas en una configuración operativa correspondiente a un estado avanzado de la formación de giros de bobina; o alternativamente correspondiente a un proceso de bobinado completado o aún no iniciado. En la figura 13 también se resalta el movimiento relativo de las solapas. Las solapas 8, 9 pueden moverse entre sí, por ejemplo, girando alrededor de los brazos 11 de la máquina 100 enrolladora, sin interferir. Las solapas 8, 9, por lo tanto, están diseñadas de manera que no interfieran cuando están simultáneamente en su posición abierta, por lo que el proceso de captura de una primera hebra tal como una hebra 17 o 17a o 17b es, por lo tanto, independiente del proceso de captura de una hebra adicional, como la hebra 27 o 27a o 27b. En la figura 55 12, donde no se muestran las solapas, la primera hebra 17 y la segunda hebra 27 están representadas,

respectivamente atrapadas en los rebajes 6, 4 de captura, en una configuración operativa inmediatamente después de la formación preliminar de giros de bobina iniciales, cuando las solapas han asegurado que las hebras 17 y 27 permanecen aseguradas en los rebajes, cubriendo rápidamente los rebajes para formar pasajes cerrados.

5 Como ya se mencionó, también es posible aplicar las enseñanzas de la presente invención a una planta de producción usando repetidamente solo un distribuidor de material laminado para alimentar una multiplicidad de hebras de material laminado en los rebajes 6, 4 de captura, de modo que las hebras se laminan para formar una multiplicidad respectiva de bobinas en un carrete 50 común. En este caso, el distribuidor necesita alimentar una hebra a la vez en rebajes respectivos en una secuencia de operaciones de alimentación seguidas por el aseguramiento y el devanado de cada bobina. Para permitir esto, el distribuidor debe ser desplazable con respecto al carrete, para alcanzar en secuencia 10 las posiciones que permiten la alimentación sucesiva de las respectivas hebras. En esta configuración, se puede utilizar el distribuidor 37 o el distribuidor 47.

Las figuras 9 y 11, sin embargo, describen una realización de la presente invención en la que un primer distribuidor 37 de material laminado alimenta una primera hebra 17 de material laminado en un primer rebaje 6 de captura; y un 15 segundo distribuidor 47 de material laminado alimenta una segunda hebra 27 de material laminado en un segundo rebaje 4 de captura para el devanado de dos bobinas respectivas en un carrete 50 común.

Mutatis mutandis, para la configuración de la figura 8, las máquinas 100a, 100b enrolladoras comprenden distribuidores 37 de material laminado que alimentan una primera hebra 17a, 17b respectiva de material laminado en un primer rebaje 6 de captura; y comprenden otros distribuidores 47 de material laminado que alimentan una hebra 27a, 27b adicional respectiva de material laminado en un rebaje 4 de captura adicional.

20 Los distribuidores 37, 47 pueden moverse independientemente uno de otro. Como resultado, las bobinas formadas respectivamente en dicho carrete 50 común pueden formarse independientemente.

Los distribuidores 37, 47 pueden colocarse en posición escalonada de manera que no interfieran en el proceso de alimentación de cada uno.

25 Los distribuidores 37, 47 pueden desplazarse sustancialmente paralelos al eje r longitudinal del carrete 50, extendiéndose sobre porciones respectivas de dicho carrete común para formar capas sucesivas de bobinas respectivas.

De este modo, en el caso de dos distribuidores 37, 47 que alimentan dos hebras 17, 27, respectivas a lo largo del proceso de finalización de la bobina, el primer distribuidor 37 se extiende sobre una primera porción H17 correspondiente del carrete 50 para formar capas sucesivas de la primera bobina y, de manera análoga, el segundo 30 distribuidor 47 se extiende sobre una segunda porción H27 correspondiente del carrete 50 para completar capas sucesivas de la segunda bobina.

Los distribuidores 37, 47 también pueden desplazarse lateralmente con respecto al carrete 50, preferiblemente en un plano sustancialmente perpendicular al eje r longitudinal del carrete 50.

35 Con referencia a la figura 6 y la figura 9, el primer distribuidor 37 alimenta una primera hebra 17 desde el diámetro mínimo de la capa interna de una primera bobina hasta el diámetro máximo de la capa externa de una primera bobina; mientras que el segundo distribuidor 47 alimenta una segunda hebra 27 desde el diámetro mínimo de la capa interna de una segunda bobina hasta el diámetro máximo de la capa externa de la segunda bobina.

Una vez completado, las bobinas en un mismo carrete 50 se extraen después de abrir la brida 20 de la cubierta móvil, preferiblemente una al lado de la otra a medida que se producen, y luego se atan entre sí.

40 Preferiblemente, un carrete 50 de una máquina enrolladora de acuerdo con la presente invención está ahusado en su extremo más cercano a la brida 20 de la cubierta móvil, como se muestra en la figura 7. Tal diseño cónico evita que la bobina formada o se forma en la porción H27 superior del enrollado al deslizarse hacia abajo en el carrete y, por lo tanto, interfiere con la bobina formada o se forma en la porción H17 inferior del enrollado.



**REIVINDICACIONES**

1. Máquina (100; 100a, 100b) enrolladora para envolver hebras de material laminado, como una barra, una varilla, un alambre o similar, alrededor de un carrete en bobinas, que comprende:
- un carrete (50; 50a, 50b);
- 5 - una brida (1) de base que define un primer rebaje (6) de captura destinado a recibir un extremo de una primera hebra (17; 17a, 17b);
- una primera cubierta (9) móvil entre una posición abierta que deja dicho primer rebaje (6) de captura expuesto y una posición cerrada en la que cubre dicho primer rebaje (6) de captura para formar un pasaje cerrado para el extremo de dicha primera hebra (17; 17a, 17b) para asegurar dicho extremo de dicha primera hebra al carrete (50; 50a, 50b);
- 10 caracterizado porque dicha máquina (100; 100a, 100b) enrolladora comprende además:
- al menos un segundo elemento (2) que define un segundo rebaje (4) de captura; y
  - al menos una segunda cubierta (8) móvil entre una posición abierta que deja dicho rebaje (4) de captura adicional expuesto y una posición cerrada en la que cubre dicho segundo rebaje (4) de captura para formar un pasaje cerrado para el extremo de una segunda hebra (27; 27a, 27b) para asegurar dicho extremo de dicha segunda hebra al carrete (50; 50a, 50b).
- 15 2. Máquina (100; 100a, 100b) enrolladora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que una brida (20) de cubierta móvil que permite extraer las bobinas del carrete (50; 50a, 50b) una vez que el material laminado ha sido enrollado en bobinas, comprende dicho segundo elemento (2) que define un segundo rebaje (4) de captura.
- 20 3. Máquina (100; 100a, 100b) enrolladora de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dichas cubiertas son solapas (8, 9) que están dispuestas en pares respectivos de solapas.
4. Máquina (100; 100a, 100b) enrolladora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además al menos un distribuidor (37, 47) de alimentación de material laminado de hebras (17; 17a, 17b; 27; 27a, 27b) de material laminado en dichos rebajes (4, 6) de captura de modo que dichas hebras se enrollan para formar bobinas respectivas en dicho carrete (50; 50a, 50b) común.
- 25 5. Máquina (100; 100a, 100b) enrolladora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un primer distribuidor (37) de material laminado que alimenta dicha primera hebra (17; 17a, 17b) de material laminado en dicho primer rebaje (6) de captura; y que comprende al menos un segundo distribuidor (47) de material laminado que alimenta dicha segunda hebra (27; 27a, 27b) de material laminado en dicho segundo rebaje (4) de captura.
- 30 6. Máquina (100) enrolladora de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dichos distribuidores (37, 47) se mueven independientemente uno de otro, de manera que las bobinas formadas respectivamente en dicho carrete (50; 50a, 50b) común son independientes.
- 35 7. Máquina (100) enrolladora de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en la que dichos distribuidores (37, 47) están posicionados de forma escalonada para no interferir en el proceso de alimentación del otro.
8. Máquina (100a, 100b) enrolladora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en la que dicho segundo distribuidor (47) de material laminado es desplazable con respecto a dicho carrete (50; 50a, 50b), de tal manera que dicha segunda bobina es formada enrollando dicha segunda hebra (27; 27a, 27b) alrededor de una segunda porción (H27) de enrollado correspondiente del carrete (50; 50a, 50b) uniendo dicho segundo elemento (2) a sustancialmente la mitad (h) de la longitud de dicho carrete (50a, 50b) a lo largo de su eje (r); mientras que dicho primer distribuidor (37) de material laminado es desplazable con respecto a dicho carrete (50; 50a, 50b), de manera que dicha primera bobina se forma enrollando dicha primera hebra (17; 17a, 17b) alrededor de una primera porción (H17) de enrollado correspondiente del carrete (50a, 50b) que une dicha brida (1) de base a sustancialmente la mitad (h) de la longitud de dicho carrete (50; 50a, 50b) a lo largo de su eje (r).
- 40 9. Máquina (100; 100a, 100b) enrolladora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que dichas cubiertas (8, 9) están diseñadas de manera que no interfieran cuando están de forma concomitante en su posición abierta, el proceso de captura de dicha primera hebra (17; 17a, 17b), por lo tanto, son independientes del proceso de captura de otra hebra (27; 27a, 27b).
- 45 10. Máquina (100; 100a, 100b) enrolladora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en la que dicho carrete (50; 50a, 50b) es cónico en su extremo más cercano a dicha brida (20) de cubierta móvil.
- 50

11. Ensamblaje que comprende una planta (150) de laminador y una máquina (100; 100a, 100b) enrolladora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la planta (150) de laminador gestiona una multiplicidad de hebras (17, 27; 17a, 17b; 27a, 27b) de material laminado, ya sea simultánea o posteriormente; un carrete (50; 50a, 50b) común de dicha máquina enrolladora es adaptado para recibir una multiplicidad de bobinas correspondientes a dicha multiplicidad de hebras.
- 5

FIG 1

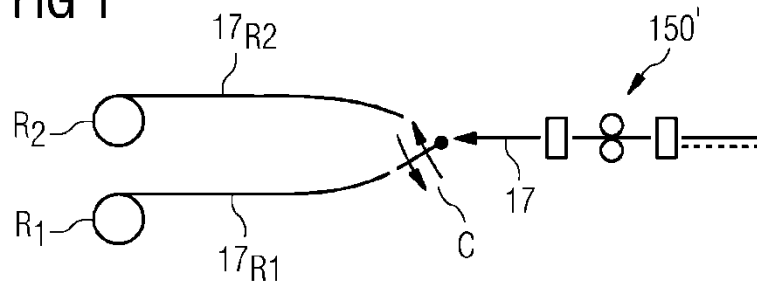


FIG 2

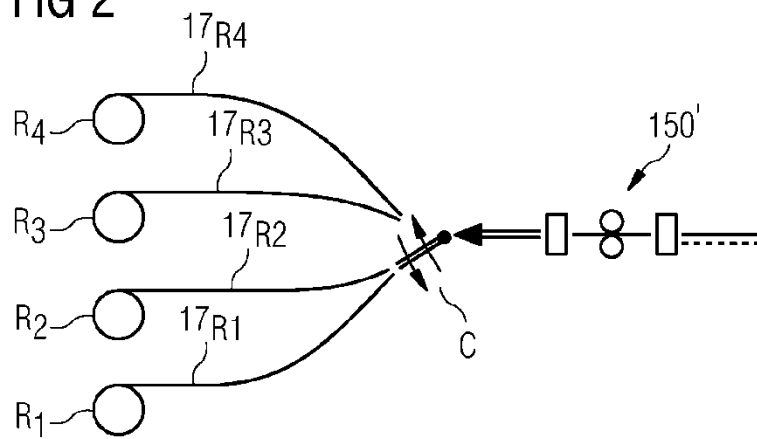


FIG 3

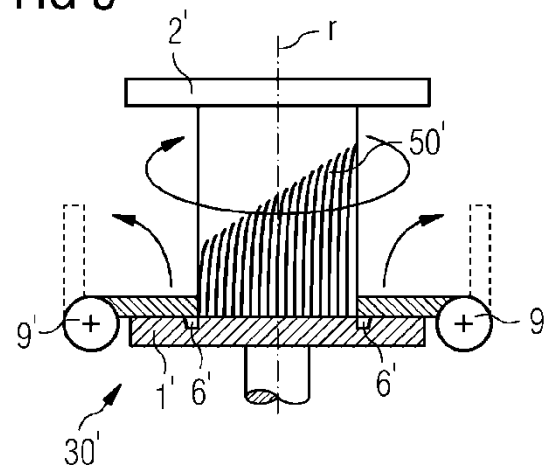


FIG 4

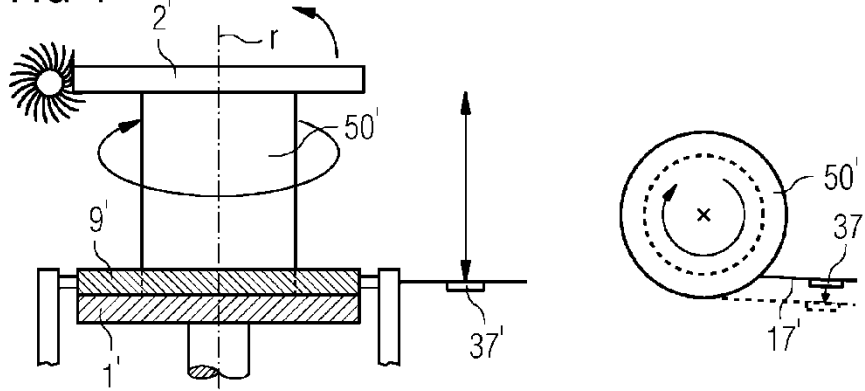


FIG 5

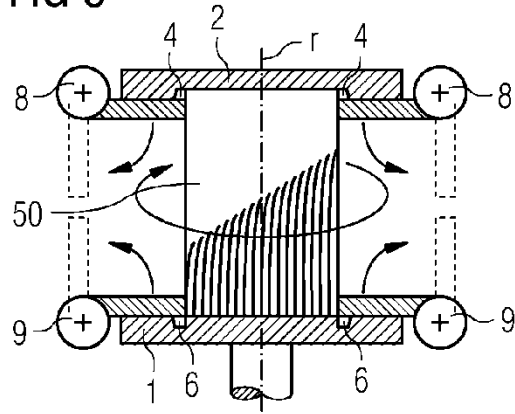


FIG 6

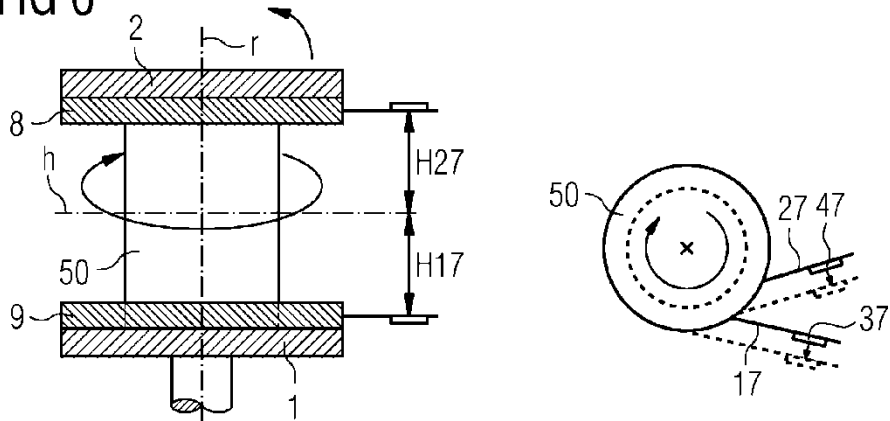


FIG 7

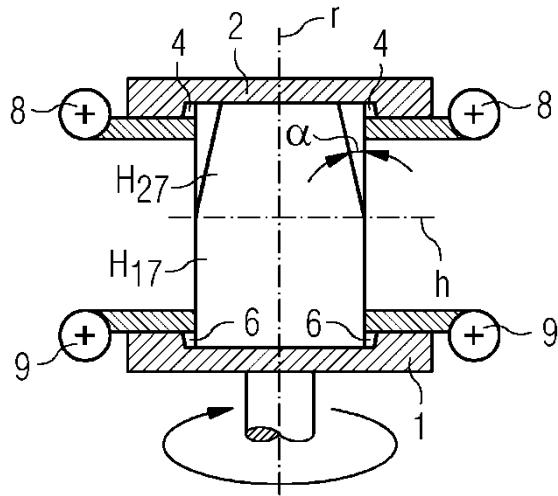


FIG 8

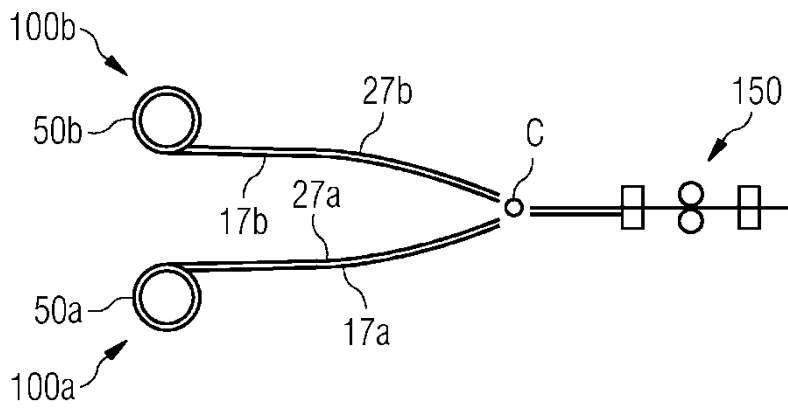


FIG 9

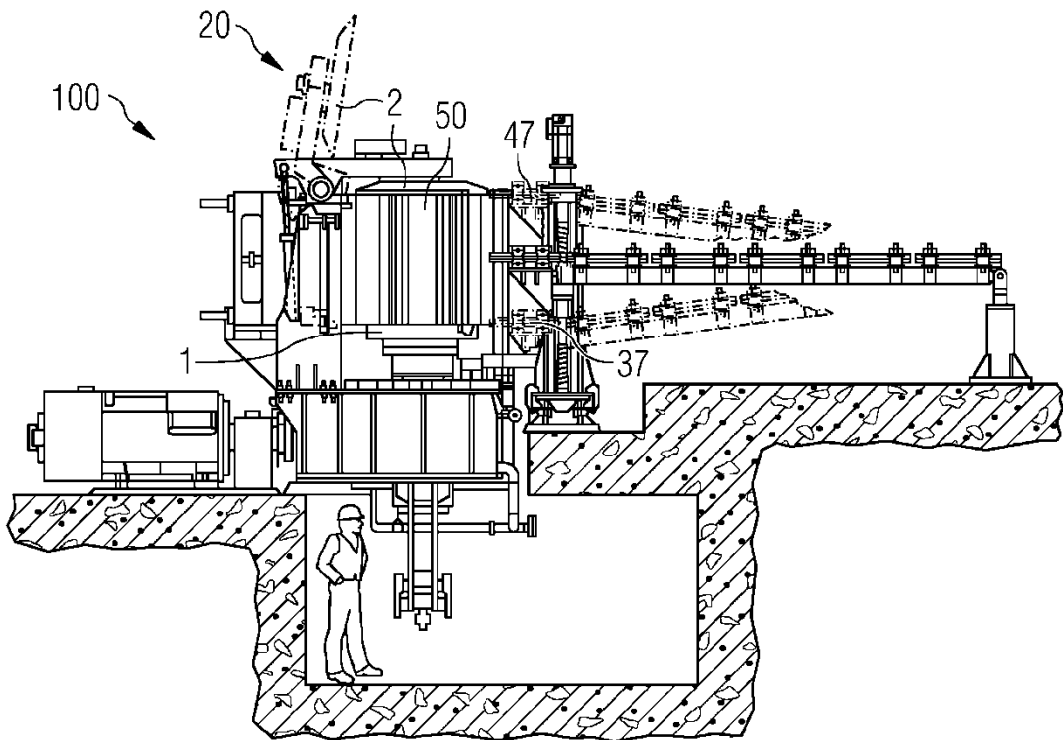
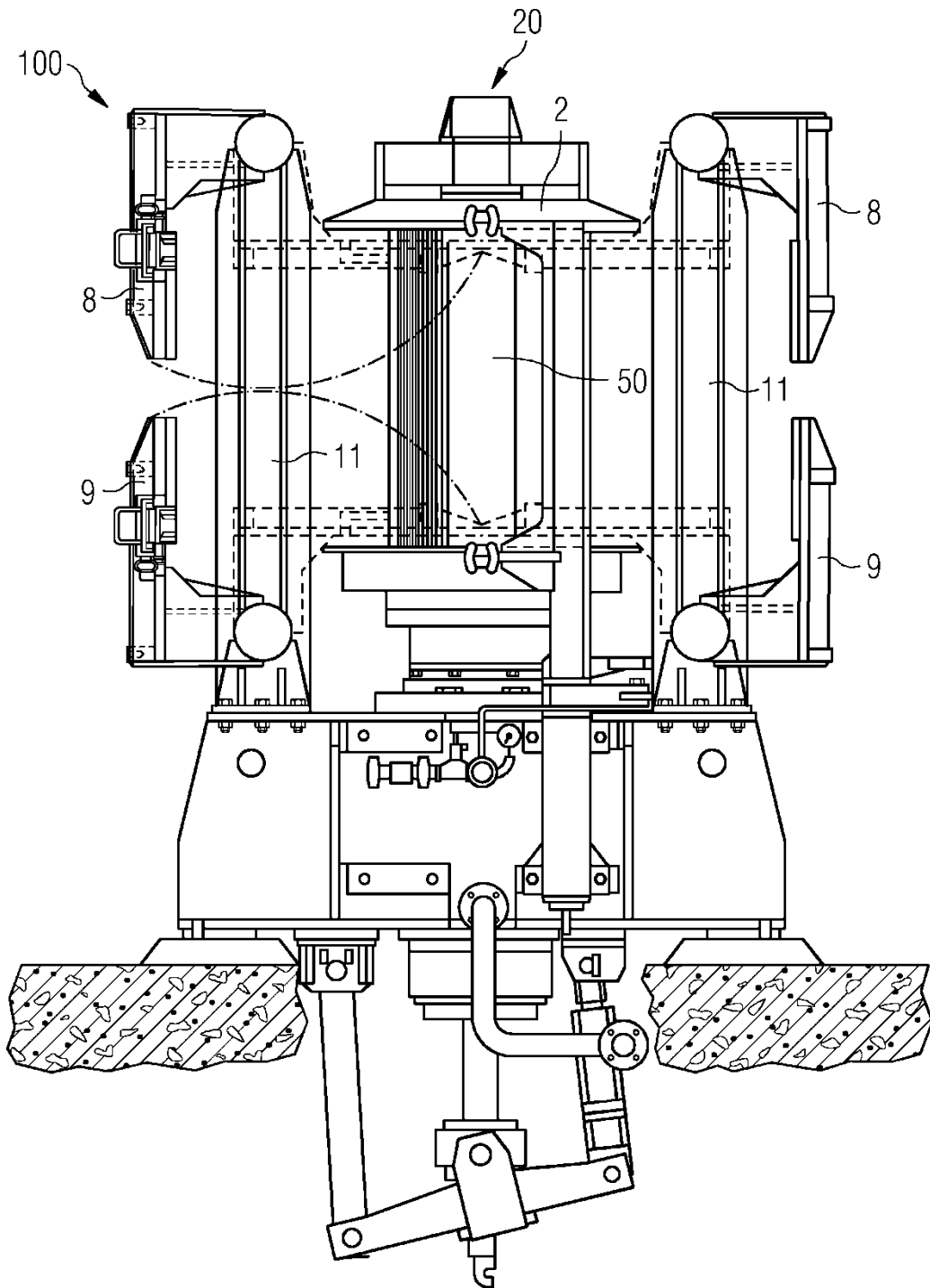


FIG 10



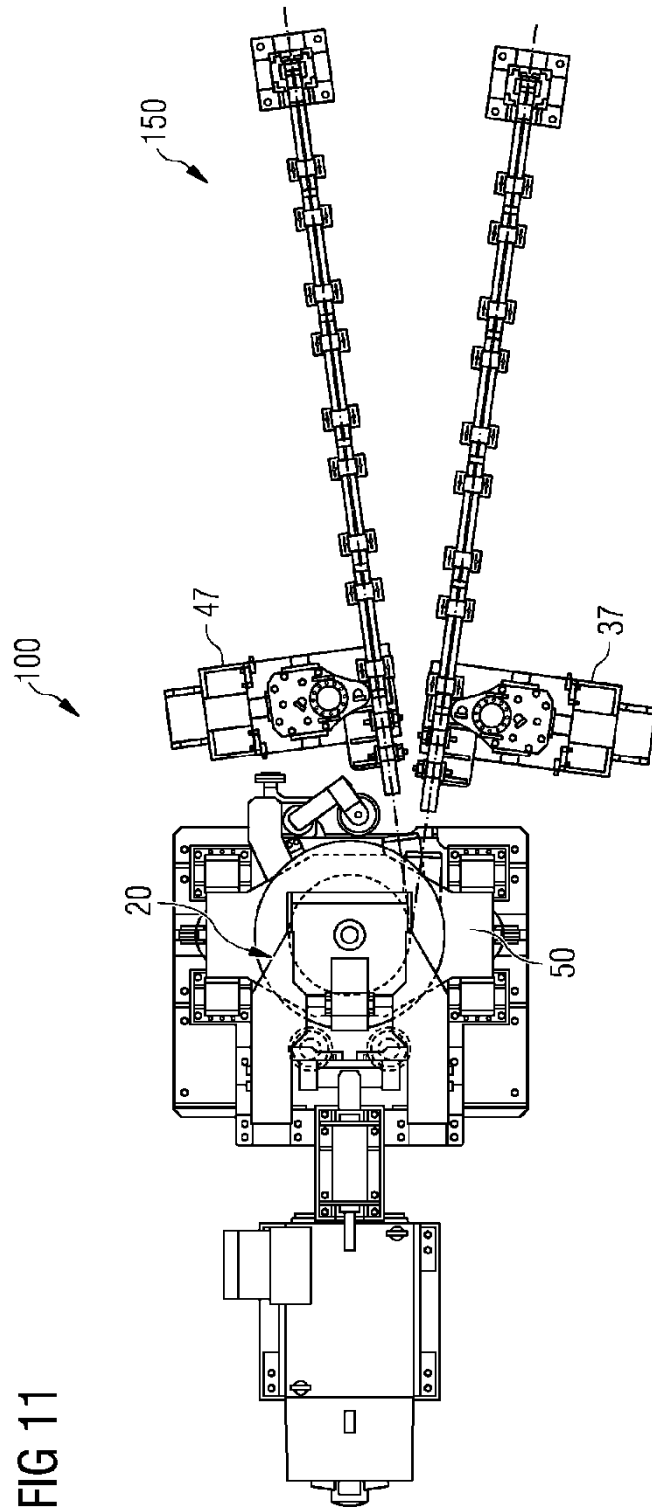
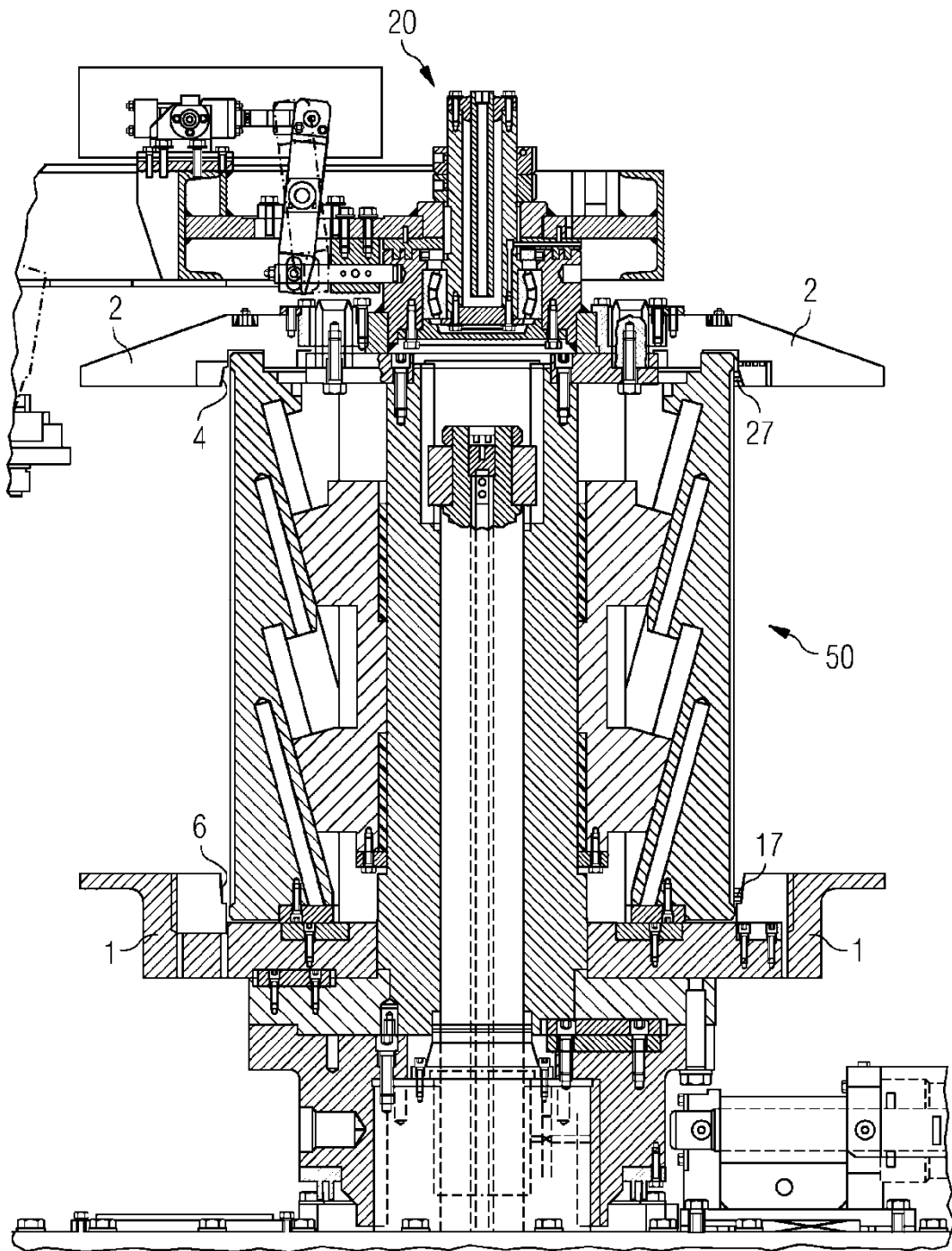




FIG 12



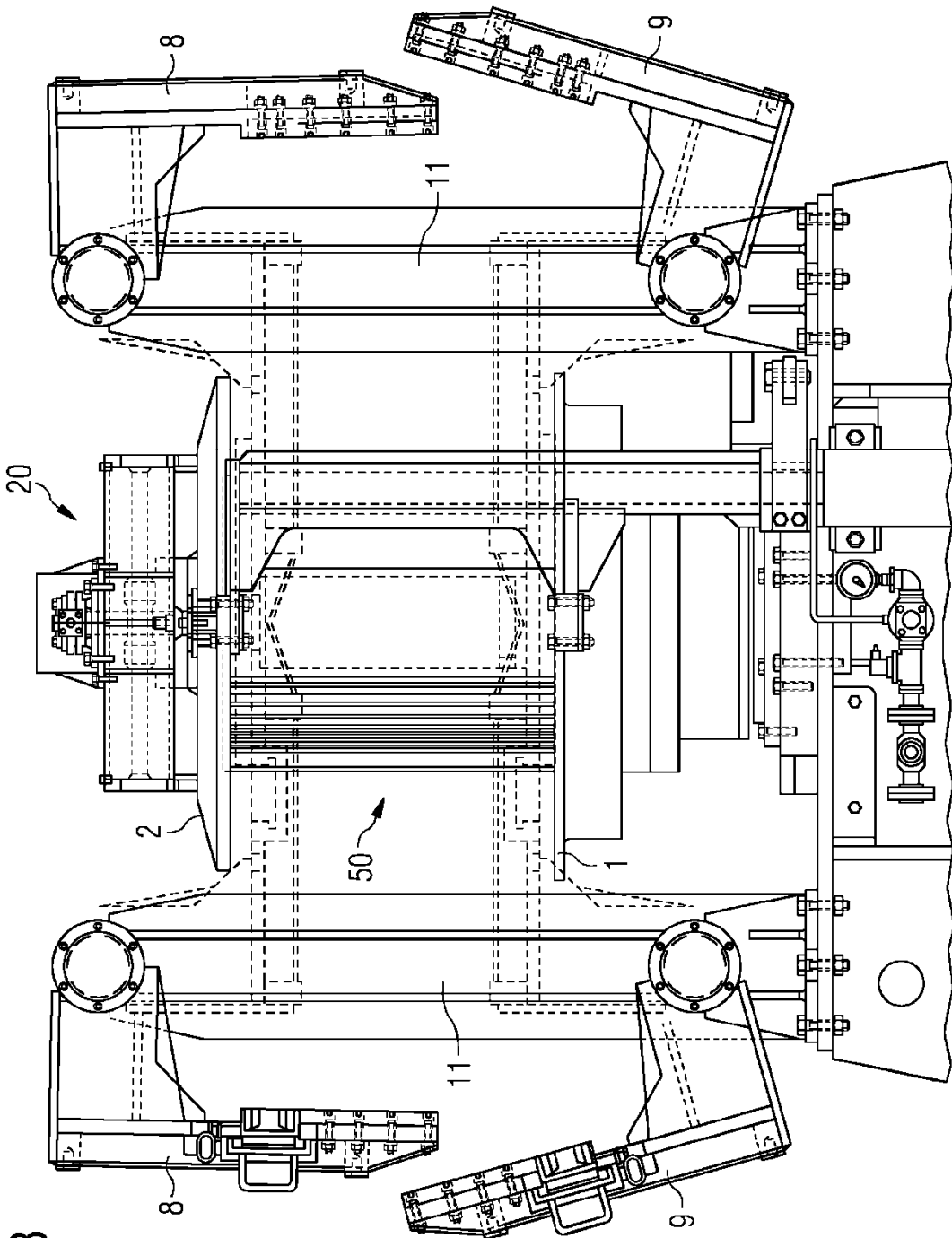


FIG 13