

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 253**

51 Int. Cl.:

B65H 67/04 (2006.01)

B65H 19/30 (2006.01)

B65H 54/553 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2015 PCT/EP2015/064269**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16023664**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2015 E 15731337 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3180283**

54 Título: **Mecanismo de bobinado para el bobinado de un material a bobinar y procedimiento para el funcionamiento de un mecanismo de bobinado de un material a bobinar**

30 Prioridad:

15.08.2014 DE 102014111706

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

10.12.2018

73 Titular/es:

**DIETZE & SCHELL MASCHINENFABRIK GMBH & CO. KG (100.0%)
Karchestrasse 1A
96450 Coburg, DE**

72 Inventor/es:

HACK, RENÉ

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 693 253 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

Mecanismo de bobinado para el bobinado de un material a bobinar y procedimiento para el funcionamiento de un mecanismo de bobinado de un material a bobinar

5 Estado de la técnica

La presente invención se refiere a un mecanismo de bobinado según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para el funcionamiento de un mecanismo de bobinado según el preámbulo de la reivindicación 13.

10 Por el documento DE 20 2013 105 817 U1 se conoce un mecanismo de bobinado para el bobinado de un material a bobinar en una canilla que presenta un mandril de bobinado fijado en un brazo giratorio, previsto para portar la canilla en un proceso de bobinado, pudiéndose mover el brazo giratorio en dos posiciones axiales determinadas y girar en dos posiciones de giro determinadas.

Por los documentos JP H06 206665 A y EP 0 950 628 A1 se conocen además mecanismos de bobinado para el bobinado de un material a bobinar en una canilla, realizando los mandriles de bobinado de los mecanismos de bobinado un movimiento axial para sujetar los soportes del material a bobinar.

15 El objetivo de la invención consiste especialmente en proporcionar un mecanismo de bobinado genérico con mejores propiedades en cuanto a flexibilidad. La tarea se resuelve por medio de las características de las reivindicaciones 1 y 13, mientras que otras formas de realización ventajosas y perfeccionadas se pueden deducir de las reivindicaciones dependientes.

Ventajas de la invención

20 La invención parte de un mecanismo de bobinado para el bobinado, especialmente para el devanado, desdevanado y/o rebobinado de un material a bobinar, sobre todo en un soporte de material a bobinar intercambiable y/o desde un soporte de material a bobinar intercambiable, con un mandril de bobinado previsto para portar un soporte de material a bobinar durante un proceso de bobinado, con una unidad de transporte en la que se dispone y preferiblemente se fija al menos una parte del mandril de bobinado, y con una unidad de posicionamiento prevista para cambiar y/o

25 preferiblemente adaptar una posición espacial de la unidad de transporte, previéndose la unidad de posicionamiento para ajustar una posición espacial final de la unidad de transporte de manera al menos fundamentalmente discrecional, configurándose la unidad de transporte como brazo giratorio.

30 Se propone que la unidad de transporte se prevea en al menos un estado de funcionamiento para recibir un soporte de material a bobinar, dispuesto en una unidad de aportación de soportes de material a bobinar y a tratar, y a transportarlo mediante un movimiento de transporte axial y un movimiento de giro a una posición funcional de bobinado, en la que se realiza al menos un proceso de bobinado en el que el material a bobinar se devana en el soporte de material a bobinar y/o se desdevana del soporte de material a bobinar, encontrándose la unidad de transporte durante el proceso de bobinado en la posición funcional de bobinado.

35 Por "mecanismo de bobinado" debe entenderse en este sentido especialmente al menos una pieza y/o un grupo de construcción de una máquina de bobinado. El mecanismo de bobinado puede comprender especialmente también toda la máquina de bobinado. En especial, el mecanismo de bobinado puede comprender una unidad de control, una unidad de aportación de material a bobinar, una unidad de aportación de soportes de material a bobinar y/o al menos una unidad de accionamiento. Por "unidad de aportación de material a bobinar" ha de entenderse especialmente una unidad prevista en al menos un estado de funcionamiento para proporcionar el material a bobinar y especialmente para aportarlo al soporte de material a bobinar. Por "material a bobinar" se entiende especialmente un material arrollable, que se pueda bobinar especialmente para un almacenamiento y/o un transporte. En el caso del material a bobinar se puede tratar especialmente de cualquier material a bobinar que un experto en la materia considere conveniente, por ejemplo un hilo, un alambre y/o una cinta que pueda ser especialmente de cualquier material que el experto en la materia considere apropiado, por ejemplo de plástico, metal, fibras textiles y/o papel.

40 Por un "soporte de material a bobinar" debe entenderse, en especial, un soporte y/o un cuerpo previsto para la recepción del material a bobinar, sobre todo en una superficie exterior curvada de especialmente forma convexa, al menos en parte, preferiblemente en al menos una gran parte y de manera especialmente ventajosa por completo. Con preferencia, el soporte de material a bobinar se configura a modo de canilla, especialmente como cuerpo hueco, preferiblemente como cilindro hueco, especialmente con una superficie base en forma de anillo circular. Sin embargo, alternativamente también es posible que un soporte de material a bobinar se configure como cuerpo macizo, en especial como cilindro macizo. Por el término "al menos en gran parte" ha de entenderse especialmente en al menos un 60 %, ventajosamente en al menos un 70 %, preferiblemente en al menos un 80 % y con especial preferencia en al menos un 90 %.

55 Por la expresión que indica, que el soporte de material a bobinar es "intercambiable", ha de entenderse especialmente que el soporte de material a bobinar se puede sustituir y/o se sustituye, especialmente después de un tratamiento completo, por otro soporte de material a bobinar distinto al soporte de material a bobinar, preferiblemente por otro idéntico al soporte de material a bobinar. En especial se cambia un soporte de material a bobinar tratado por completo por otro soporte de material a bobinar a tratar. Con preferencia, el otro soporte de material a bobinar, ventajosamente varios otros soportes de material a bobinar idénticos entre sí a tratar, se disponen en la unidad de

aportación de soportes de material a tratar. En este sentido debe entenderse por soporte de material a bobinar “tratado” especialmente un soporte de material a bobinar en el que, especialmente en un proceso de bobinado directamente anterior en el tiempo, se haya devanado una cantidad predeterminada del material a bobinar y/o del que se haya desdevanado, en un proceso de bobinado directamente anterior en el tiempo, una cantidad predetermina del material a bobinar. Por un soporte de material a bobinar “a tratar” se entiende especialmente un soporte de material a bobinar en el que, especialmente en un proceso de bobinado directamente anterior en el tiempo, se tenga que devanar una cantidad predeterminada del material a bobinar y/o del que se tenga que desdevanar, en un proceso de bobinado directamente posterior en el tiempo, una cantidad predetermina del material a bobinar. Por una “unidad de aportación de soportes de material a tratar” ha de entenderse especialmente una unidad prevista especialmente para almacenar los soportes de material a bobinar a tratar. El término “previsto” significa especialmente programado, diseñado y/o dotado. Por el hecho de que un objeto se prevé para una función determinada debe entenderse especialmente que el objeto cumple y/o realiza esta función determinada en al menos un estado de aplicación y/o funcionamiento.

Con preferencia, el mandril de bobinado se configura como mandril de sujeción y se prevé especialmente para recibir el soporte de material a bobinar por medio de una unión en arrastre de forma, por fricción y/o preferiblemente en arrastre de fuerza, sobre todo con ayuda de al menos una mordaza de sujeción. Por otra parte, el mandril de bobinado se configura ventajosamente de forma giratoria y se prevé especialmente para transmitir un movimiento de giro y/o un momento de giro, especialmente alrededor del eje de un bobinado, al soporte de material a bobinar, en especial por medio de una unión en arrastre de forma, por fricción y/o preferiblemente en arrastre de fuerza. Con este fin el mecanismo de bobinado presenta especialmente una unidad de accionamiento prevista para provocar que el mandril de bobinado realice, en al menos un estado de funcionamiento, especialmente durante al menos un proceso de bobinado, un movimiento de giro. Por “eje de bobinado” se entiende en este sentido especialmente un eje por el que sea posible una rotación del mandril de bobinado y/o del soporte de material a bobinar, sobre todo un devanado o un desdevanado del material a bobinar.

Por “unidad de transporte” ha de entenderse especialmente una unidad prevista en al menos un estado de funcionamiento para portar el soporte de material a bobinar, especialmente un soporte de material a bobinar tratado y/o a tratar, por completo y moverlo y/o transportarlo desde al menos un lugar a al menos otro lugar, especialmente a un lugar distinto del primero. Con preferencia la unidad de transporte se prevé para ser movida en al menos un estado de funcionamiento, especialmente por la unidad de posicionamiento, a una posición definida, en especial a una posición final. La unidad de transporte se mueve y/o se apoya preferiblemente de manera móvil a lo largo de una recta y/o con posibilidad de giro alrededor de un eje de giro. En este sentido debe entenderse por “posición” una posición y/o una orientación preferiblemente axial y/o desplazada respecto a una posición inicial, y/o una orientación, especialmente una posición de giro de la unidad de transporte. Por “posición final” se entiende sobre todo una posición de la unidad de transporte en la que un movimiento de la unidad de transporte se para y/o en la que se produce al menos un proceso, por ejemplo un proceso de bobinado, un proceso de recogida y/o un proceso de recepción. Por un “proceso de bobinado” debe entenderse en este sentido especialmente un proceso en el que el material a bobinar se devana por medio del mecanismo de máquina de bobinado en el soporte de material a bobinar y/o se desdevana del soporte de material a bobinar. Por un “proceso de recogida” ha de entenderse en este sentido un proceso en el que el soporte de material a bobinar y/o el soporte de material a bobinar y/u otro soporte de material a bobinar se retira del mecanismo de bobinado y/o se transporta a otro lugar. Con preferencia, este proceso de retirada se produce en el tiempo inmediatamente después del proceso de bobinado. Por “proceso de recepción” se entiende en este sentido especialmente un proceso en el que el soporte de material a bobinar y/u otro soporte de material a bobinar se aporta al mecanismo de bobinado. Este proceso se realiza en el tiempo preferiblemente directamente antes del proceso de bobinado.

La unidad de posicionamiento comprende al menos un elemento de posicionamiento previsto para ajustar la posición de la unidad de transporte. El elemento de posicionamiento, al menos uno, comprende preferiblemente otra unidad de accionamiento distinta a la unidad de accionamiento y especialmente un engranaje acoplado indirectamente y/o directamente a la otra unidad de accionamiento y/o a la unidad de transporte. La unidad de accionamiento y/o la otra unidad de accionamiento se puede diseñar de cualquier forma considerada apropiada por un experto en la materia, por ejemplo como accionamiento manual y/o accionamiento de pedal, motor de combustión, motor Stirling, motor hidráulico y/o preferiblemente como motor eléctrico. El engranaje también se puede diseñar como cualquier engranaje que un experto en la materia considere conveniente, por ejemplo como engranaje hidráulico, neumático y/o, preferiblemente, como engranaje mecánico. El elemento de posicionamiento, al menos uno, también puede comprender varias unidades de accionamiento y/o engranajes. Con preferencia, la unidad de posicionamiento no dispone de tope mecánico.

Por un “tope mecánico” debe entenderse especialmente un componente concebido especialmente para formar un tope para un objeto. En especial, el tope mecánico es distinto a un fondo, una pared, una carcasa de máquina, especialmente una carcasa de máquina de bobinado, y/o a una rejilla, sobre todo a una valla alrededor de la máquina de bobinado. Por el término de “adaptar” se entiende especialmente optimizar y/o ajustar a un funcionamiento ventajoso. Además, por “máxima libertad de movimiento de la unidad de transporte” se debe entender especialmente una libertad de movimiento de la unidad de transporte en un estado funcional completo del mecanismo de bobinado. Por “al menos fundamentalmente discrecional” ha de entenderse en el marco de una precisión de resolución de la unidad de posicionamiento y/o de la unidad de transporte discrecional y/o al menos

- fundamentalmente sin escalonamientos. El término de “al menos fundamentalmente sin escalonamientos” significa en este sentido especialmente un ajuste con al menos 10, ventajosamente con al menos 50, preferiblemente con al menos 100 y con especial preferencia con al menos 500 escalones y/o posiciones uniformemente distribuidas, sobre todo dentro de una gama definida, ventajosamente dentro de una gama de ángulos de 0° a 360°, preferiblemente dentro de una gama de ángulos de 10° a 180° y/o en una gama de longitudes de entre 0 cm y 1 m, con especial preferencia en una gama de la máxima libertad de movimiento posible de la unidad de transporte. Además, el mecanismo de máquina de bobinado puede comprender también varios soportes de material a bobinar, mandriles de bobinar, unidades de transporte, unidades de aportación de material a bobinar, unidades de aportación de soportes de material a bobinar y/o unidades de posicionamiento.
- Gracias a esta configuración el mecanismo de bobinado genérico se puede proporcionar con mejoras características en cuanto a una flexibilidad. En especial, un esfuerzo de ajuste, sobre todo de posibles topes mecánicos, especialmente en caso de cambio de un tamaño del soporte de material a bobinar y/o de un material a bobinar, se puede reducir al mínimo.
- Si la unidad de transporte se diseña como brazo giratorio, se puede proporcionar una unidad de transporte sólida y estructuralmente sencilla.
- La unidad de posicionamiento comprende preferiblemente un primer elemento de posicionamiento previsto para cambiar una posición axial de la unidad de transporte y para ajustarla al menos fundamentalmente de forma discrecional. El primer elemento de posicionamiento presenta preferiblemente un engranaje que transforma un movimiento de rotación en un movimiento de traslación, por ejemplo un husillo de rosca trapecial y/o preferiblemente un husillo de rosca de bolas. Así se puede ajustar de manera ventajosamente sencilla y precisa cualquier posición axial de la unidad de transporte.
- Si la unidad de posicionamiento comprende un segundo elemento de posicionamiento previsto para cambiar una posición de giro de la unidad de transporte y para ajustarla al menos de forma fundamentalmente discrecional, se puede mejorar un repertorio de movimientos de la unidad de transporte y, por consiguiente, una diversidad del mecanismo de bobinado. Además se puede conseguir cualquier posición de giro. En este sentido cabe especialmente la posibilidad de realizar el primer elemento de posicionamiento y el segundo elemento de posicionamiento, al menos en parte, en una pieza. Por el hecho de configurar un primer objeto y un segundo objeto “al menos en parte en una pieza” debe entenderse en este sentido especialmente que el primer objeto y el segundo objeto comparten al menos un componente.
- En una forma de realización de la invención se propone que un ángulo de giro máximo de la unidad de giro sea al menos de 10°, ventajosamente al menos de 40°, preferiblemente de al menos 60° y con especial preferencia de al menos 100° y sobre todo, como máximo, de 360°, ventajosamente como máximo de 320°, preferiblemente como máximo de 280° y con especial preferencia como máximo de 220°. De este modo se puede proporcionar especialmente una unidad de transporte ventajosamente flexible. La unidad de posicionamiento se prevé especialmente para desplazar la unidad de transporte desde la posición funcional de bobinado a una posición funcional de retirada. Por “posición funcional de bobinado” se entiende en este sentido especialmente una posición final y/o un lugar en el que se produce al menos un proceso de bobinado. Por “posición funcional de retirada” se entiende especialmente una posición final y/o un lugar en el que la unidad de transporte se prevé para retirar el soporte de material a bobinar tratado especialmente por completo, sobre todo para almacenar el soporte de material a bobinar tratado especialmente por completo. Con preferencia, un ángulo de giro de la unidad de transporte entre la posición funcional de bobinado y la posición funcional de retirada es de al menos 10°, preferiblemente de al menos 40° y con especial preferencia de al menos 80°. Por un “lugar de almacenamiento de soportes de material a bobinar se entiende especialmente un objeto previsto sobre todo para recibir y/o almacenar un soporte de material a bobinar tratado preferiblemente por completo. Así se puede proporcionar especialmente una máquina de bobinado compacta. Además se pueden suprimir ventajosamente componentes, dado que se puede prescindir de una unidad de cambio de soportes de material a bobinar adicional.
- Preferiblemente la unidad de transporte se prevé en al menos un estado funcional, especialmente en otro estado funcional distinto del estado funcional, sobre todo en un proceso de recepción, para recibir y/o sujetar un soporte de material a bobinar dispuesto y a tratar en una unidad de aportación de soportes de material a tratar, en especial directamente de la unidad de aportación de soportes de material a tratar, especialmente por medio de la unión en arrastre de forma y/o preferiblemente en arrastre de fuerza, y para transportarlo a una posición funcional de bobinado, en especial por medio de un movimiento de traslación axial y/o un movimiento de giro. La unidad de posicionamiento se prevé para desplazar la unidad de transporte desde una posición funcional de recepción a la posición funcional de bobinado. Por “posición funcional de recepción” se entiende especialmente una posición final y/o un lugar en el que la unidad de transporte se prevé para la recepción del soporte de material a bobinar tratado. Con preferencia, un ángulo de giro de la unidad de transporte entre la posición funcional de recepción y la posición funcional de bobinado es de al menos 10°, preferiblemente de al menos 40 y con especial preferencia de al menos 80°. Un ángulo de giro de la unidad de transporte entre la posición funcional de recepción y la posición funcional de bobinado es de al menos 10°, ventajosamente de al menos 40, preferiblemente de 80° y con especial preferencia de al menos 160°. De este modo se puede aumentar aún más una flexibilidad y reducir el espacio de construcción necesario para la máquina de bobinado, con lo que se puede proporcionar una máquina de bobinado compacta y de

construcción especialmente sencilla con un número reducido de componentes. Además se pueden reducir ventajosamente al mínimo la propensión a sufrir fallos y los costes.

Por otra parte se propone que el mandril de bobinado comprenda una primera unidad de mandril y una segunda unidad de mandril, fijándose la primera unidad de mandril en una carcasa de la máquina de bobinado del mecanismo de bobinado y/o de la máquina de bobinado, preferiblemente de forma directa, y disponiéndose la segunda unidad de mandril en la unidad de transporte, preferiblemente de forma directa. En este sentido ha de entenderse por "unidad de mandril" especialmente una unidad que forma al menos una parte del mandril de bobinado. Con preferencia, la primera y la segunda unidad de mandril se conforman por separado. La primera y la segunda unidad de mandril se pueden introducir preferiblemente desde lados opuestos en el soporte de material a bobinar. Por el hecho de "poder introducir la primera y la segunda unidad de mandril desde lados opuestos" debe entenderse en este sentido que la primera unidad de mandril y la segunda unidad de mandril se pueden introducir en el soporte de material a bobinar, al menos fundamentalmente, a lo largo del eje de bobinado en direcciones opuestas. La primera y la segunda unidad de mandril forman, en estado introducido por completo en el soporte de material a bobinar, el mandril de bobinado. Así se puede aumentar ventajosamente una velocidad de trabajo y/o una manejabilidad, especialmente el manejo de los soportes de material a bobinar.

Se propone además que la unidad de posicionamiento presente una primera unidad de detección de posición prevista para detectar una posición axial y/o especialmente una posición linealmente desplazada respecto a una posición inicial de la unidad de transporte. Por "unidad de detección de posición" se entiende especialmente una unidad de sensores prevista en al menos un estado funcional para detectar y/o percibir una posición de la unidad de transporte. La unidad de detección de posición se prevé especialmente para proporcionar una posición real de la unidad de transporte como señal de salida digital y para aportarla a la unidad de control. La unidad de control se prevé especialmente para comparar la posición real y/o la señal de salida digital con una posición teórica de la unidad de transporte, almacenada preferiblemente en una unidad de memoria de la unidad de control, y para activar la unidad de posicionamiento de manera idónea. Preferiblemente la posición teórica corresponde a una posición final de la unidad de transporte. Por "posición real" se entiende en este sentido especialmente una posición momentánea de la unidad de transporte. La unidad de detección de posición se puede configurar como cualquier unidad de detección de posición que un experto en la materia estime conveniente, por ejemplo como sensor láser, especialmente como sensor láser-tracking, como sensor magnético, como sensor giroscópico, como sensor de inclinación, como sensor acimutal y/o preferiblemente como sensor de giro y/o como sensor de posición angular. De este modo se puede registrar especialmente una posición axial de la unidad de transporte y adaptarla a un valor teórico.

En una forma de realización preferida de la invención se propone que la unidad de posicionamiento presente una segunda unidad de detección de posición idéntica a la primera unidad de detección de posición, prevista para registrar una posición de giro de la unidad de transporte. Así se puede registrar especialmente una posición de giro de la unidad de transporte y adaptarla a un valor teórico.

Si la primera y la segunda unidad de detección de posición se configuran, al menos en parte, en una pieza, se pueden reducir especialmente los costes así como un espacio de construcción necesario. La primera y la segunda unidad de detección de posición se pueden configurar especialmente en una pieza. En este sentido ha de entenderse por "en una pieza" que el mecanismo de bobinado comprende exactamente una unidad de detección de posición prevista para registrar una posición axial y una posición de giro de la unidad de transporte.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención se propone que al menos una de las unidades de detección de posición, sobre todo la primera y/o la segunda unidad de detección de posición, se disponga en un eje de giro de la unidad de transporte. Por "disponer una unidad de detección de posición en un eje de giro de la unidad de transporte" se entiende especialmente que al menos un punto de la unidad de detección de posición entre en contacto y/o corte el eje de giro, al menos en una dirección visual, perpendicularmente respecto al eje de giro. Preferiblemente el punto, como mínimo uno, corresponde al menos al centro de la unidad de detección de posición. Así se puede simplificar ventajosamente un algoritmo de control y reducir el espacio de construcción.

Se puede conseguir una detección ventajosamente sencilla si al menos una de las unidades de detección de posición, especialmente la primera unidad de detección de posición y/o la segunda unidad de detección de posición, se diseña como sensor de valor absoluto.

En otra forma de realización de la invención se propone que al menos una de las unidades de detección de posición, especialmente la primera unidad de detección de posición y/o la segunda unidad de detección de posición, se diseñe como sensor de valor relativo, especialmente como sensor incremental. De esta manera se puede proporcionar una solución especialmente económica.

La invención parte también de un procedimiento para el funcionamiento de un mecanismo de bobinado para el bobinado de un material a bobinar, con un mandril de bobinado previsto para portar un soporte de material a bobinar en al menos un proceso de bobinado, y con una unidad de transporte, en la que se dispone al menos una parte del mandril de bobinado, cambiándose una posición espacial de la unidad de transporte, especialmente por medio de una unidad de posicionamiento del mecanismo de bobinado, con lo que se ajusta, al menos fundamentalmente de forma discrecional, una posición final de la unidad de transporte, configurándose la unidad de transporte a modo de brazo giratorio.

5 Se propone que la unidad de transporte reciba, en al menos un estado funcional, un soporte de material a bobinar dispuesto en una unidad de aportación de soportes de material a tratar, y que lo transporte mediante un movimiento de traslación axial y un movimiento de giro a una posición funcional de bobinado, en la que se produce al menos un proceso de bobinado, en el que el material a bobinar se devana en y/o desdevana del soporte de material a bobinar, encontrándose la unidad de transporte durante el proceso de bobinado en la posición funcional de bobinado. Así se puede mejorar la flexibilidad y reducir ventajosamente el trabajo de ajuste.

El mecanismo de bobinado según la invención no se limita a la utilización y a la forma de realización antes descritas. El mecanismo de bobinado según la invención puede presentar, para un cumplimiento de su función aquí descrita, un número de elementos individuales, componentes y unidades distinto al número aquí indicado.

10 Dibujos

Otras ventajas se desprenden de la siguiente descripción de los dibujos. En los dibujos se representa un ejemplo de realización de la invención. Los dibujos, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características combinadas. El experto en la materia considerará las características convenientemente por separado y las agrupará en otras combinaciones lógicas.

15 Se ve en la:

Figura 1 una máquina de bobinado con un mecanismo de bobinado en una vista en perspectiva;

Figura 2 el mecanismo de bobinado durante un proceso de bobinado;

Figura 3 el mecanismo de bobinado durante un proceso de retirada y

Figura 4 el mecanismo de bobinado durante un proceso de recepción.

20 Descripción del ejemplo de realización

La figura 1 muestra, a modo de ejemplo, una máquina de bobinado 32 en una vista en perspectiva. La máquina de bobinado 32 comprende una carcasa de máquina de bobinado 34. La máquina de bobinado 32 comprende un mecanismo de bobinado. Para el control de un funcionamiento de la máquina de bobinado 32, el mecanismo de bobinado comprende una unidad de control (no representada). La unidad de control presenta una unidad de ordenador, una unidad de memoria y un programa de funcionamiento almacenado en la unidad de memoria y previsto para ser ejecutado por la unidad de ordenador. El mecanismo de bobinado comprende además una unidad de mando 36 para la entrada de parámetros de proceso y/o para la elección de un programa de funcionamiento almacenado en la unidad de memoria por parte de un operario. La unidad de funcionamiento 36 está en contacto con la unidad de control, por ejemplo a través de una conexión eléctrica y/o de una conexión por radio.

30 El mecanismo de bobinado comprende además un mandril de bobinado 12. El mandril de bobinado 12 tiene forma cilíndrica. El mandril de bobinado 12 es de acero fino. El mandril de bobinado 12 se ha configurado además de forma giratoria. El mandril de bobinado 12 se apoya con posibilidad de giro alrededor de un eje de giro 38. El mandril de bobinado 12 se ha configurado a modo de mandril de sujeción. Por lo tanto, el mandril de bobinado 12 comprende varias mordazas de sujeción (no representadas). En el menos un estado funcional el mandril de bobinado 12 se prevé para portar un soporte de material a bobinar 14, 15 por medio de una unión en arrastre de fuerza (compárese también la figura 2). El mecanismo de bobinado presenta además una unidad de accionamiento (no representada). La unidad de accionamiento se prevé para hacer girar el mandril de bobinado 12 durante un proceso de bobinado y para transmitir el momento de giro generado al soporte de material a bobinar 14, 15. En este caso, el mandril de bobinado 12 se compone además de dos piezas. El mandril de bobinado 12 comprende una primera unidad de mandril 40. La primera unidad de mandril 40 tiene forma cilíndrica. La primera unidad de mandril 40 constituye la primera mitad del mandril de bobinado 12. La primera unidad de mandril 40 se fija en la carcasa de la máquina de bobinado 34. En este caso, la primera unidad de mandril 40 no presenta mordazas de sujeción. Sin embargo, una primera unidad de mandril 40 puede presentar alternativamente al menos una mordaza de sujeción. El mandril de bobinado 12 comprende una segunda unidad de mandril 42. La segunda unidad de mandril 42 tiene forma cilíndrica. La segunda unidad de mandril 42 constituye la segunda mitad del mandril de bobinado 12. La segunda unidad de mandril 42 comprende varias mordazas de sujeción. La primera unidad de mandril 40 y la segunda unidad de mandril 42 se prevén en al menos un estado funcional para poder ser introducidas desde lados opuestos en el soporte de material a bobinar 14, 15. En el presente caso, la primera unidad de mandril 40 y la segunda unidad de mandril 42 se prevén para ser introducidas, desplazadas en el tiempo, desde lados opuestos en el soporte de material a bobinar 14, 15.

50 El mecanismo de bobinado comprende además una unidad de transporte 16. La unidad de transporte 16 se ha configurado a modo de brazo giratorio. La unidad de transporte 16 es de acero fino. Una parte del mandril de bobinado 12 se dispone en la unidad de transporte 16. En el presente caso, la segunda unidad de mandril 42 se ha fijado en la unidad de transporte 16. Alternativamente también cabe la posibilidad de conformar un mandril de bobinado en una pieza y de fijarlo especialmente por completo en una unidad de transporte. La unidad de transporte 16 se apoya además de forma móvil. En este caso la unidad de transporte 16 se apoya en rieles 44. La unidad de transporte 16 se apoya desplazable en dirección axial 46. La unidad de transporte 16 se puede desplazar a lo largo de una recta. La unidad de transporte 16 se puede desplazar en el presente caso de forma paralela y/o a lo largo del eje de bobinado 38. Por consiguiente se puede cambiar una posición axial de la unidad de transporte 16. La unidad

de transporte 16 se apoya adicionalmente en un árbol rotatorio 48. Como consecuencia, la unidad de transporte 16 se apoya de modo que pueda girar alrededor de un eje de giro 30. El eje de giro 30 se desarrolla paralelo al eje de bobinado 38. Por consiguiente se puede cambiar una posición de giro de la unidad de transporte 16. Un máximo ángulo de giro de la unidad de transporte 16 corresponde en este caso de a unos 190°. Alternativamente también es posible diseñar una unidad de transporte de manera que se pueda cambiar una posición axial o una posición de giro de la unidad de transporte.

El mecanismo de bobinado comprende además una unidad de posicionamiento 18. La unidad de posicionamiento 18 se prevé para cambiar una posición espacial de la unidad de transporte 16. En este caso la unidad de posicionamiento 18 se prevé para ajustar de forma al menos fundamentalmente discrecional una posición final de la unidad de transporte 16. A estos efectos la unidad de posicionamiento 18 comprende al menos un elemento de posicionamiento 20, 22. En el presente caso la unidad de posicionamiento 18 comprende dos elementos de posicionamiento 20, 22. Los elementos de posicionamiento 20, 22 se prevén de manera conocida para ajustar la posición de la unidad de transporte 16. El primer elemento de posicionamiento 20 está previsto para cambiar la posición axial de la unidad de transporte 16. El primer elemento de posicionamiento 20 comprende una primera unidad de accionamiento (no representada) realizada como motor eléctrico. El primer elemento de posicionamiento 20 comprende además un husillo de rosca de bolas (no representado) previsto para transformar un movimiento de giro de la primera unidad de accionamiento en un movimiento de traslación de la unidad de transporte 16. El segundo elemento de posicionamiento 22 está previsto para cambiar la posición de giro de la unidad de transporte 16. El segundo elemento de posicionamiento 22 comprende una segunda unidad de accionamiento (no representada) realizada como motor eléctrico. El segundo elemento de posicionamiento 22 comprende además un engranaje (no representado) previsto para transformar un movimiento de giro de la segunda unidad de accionamiento en un movimiento de giro de la unidad de transporte 16. Alternativamente es posible que un primer elemento de posicionamiento y un segundo elemento de posicionamiento se configuren, al menos en parte, en una pieza y/o por completo en una pieza. Cabe además la posibilidad de emplear otros elementos de posicionamiento que el experto en la materia considere convenientes, por ejemplo al menos un elemento de posicionamiento neumático y/o al menos un elemento de posicionamiento hidráulico.

Para detectar una posición de la unidad de transporte 16 la unidad de posicionamiento 18 comprende también al menos una unidad de detección de posición 26, 28. En este caso la unidad de posicionamiento 18 comprende dos unidades de detección de posición 26, 28. La primera unidad de detección de posición 26 se prevé para registrar la posición axial de la unidad de transporte 16. La primera unidad de detección de posición 26 se dispone en el eje de giro 30. La primera unidad de detección de posición 26 se fija al menos parcialmente en el árbol de giro 48. La primera unidad de detección de posición 26 se realiza a modo de sensor de giro. En el presente caso la primera unidad de detección de posición 26 se ha realizado como sensor de valor absoluto. La segunda unidad de detección de posición 28 se prevé para registrar la posición de giro de la unidad de transporte 16. La segunda unidad de detección de posición 28 se dispone en el eje de giro 30. La segunda unidad de detección de posición 28 se fija al menos parcialmente en el árbol de giro 48. La segunda unidad de detección de posición 28 se configura como sensor de giro. La segunda unidad de detección de posición 28 se ha configurado como sensor de valor absoluto. En este caso, la primera unidad de detección de posición 26 y la segunda unidad de detección de posición 28 se han configurado, al menos en parte, en una pieza. Alternativamente también es posible configurar al menos dos unidades de detección de posición en una pieza y/o completamente separadas la una de la otra. Cabe además la posibilidad de diseñar al menos una unidad de detección de posición como sensor de valor relativo, especialmente como sensor incremental. También se podría disponer al menos una unidad de detección de posición en una posición diferente a la de un eje de giro.

Las unidades de detección de posición 26, 28 se prevén para detectar una posición real de la unidad de transporte 16 y para transmitirla como señal digital a la unidad de control. La unidad de control se prevé para comparar la señal digital con una posición teórica de la unidad de transporte 16 almacenada en la unidad de memoria y para activar la unidad de posicionamiento 18 de manera que la posición real de la unidad de transporte 16 corresponda al menos fundamentalmente a la posición teórica. En el presente caso se pueden almacenar y/o programar en la unidad de memoria de la unidad de control posiciones finales al menos fundamentalmente discrecionales de la unidad de transporte 16.

El mecanismo de bobinado puede comprender además otras unidades. En este caso el mecanismo de bobinado comprende una unidad de aportación de soportes de material a tratar 24. La unidad de aportación de soportes de material a tratar 24 se prevé para almacenar soportes de material a bobinar a tratar 14, 15 y para proporcionarlos para su tratamiento. Con esta finalidad la unidad de aportación de soportes de material a tratar 24 comprende un orificio de aportación de soportes de material a tratar 50 dispuesto en la carcasa de la máquina de bobinado 34. El mecanismo de bobinado también comprende una unidad de aportación de material a bobinar 52. La unidad de aportación de material a bobinar 52 se prevé para proporcionar un material a bobinar 10 y para aportarlo al soporte de material a bobinar 14, 15 (compárese también la figura 2). La unidad de aportación de material a bobinar 52 comprende en el presente caso al menos un mecanismo de suministro 54 y un rodillo de inversión 56 así como un dispositivo de colocación 58 eléctricamente regulable que se desplaza a lo largo del eje de bobinado 38. Para cortar el material a bobinar 10, el mecanismo de bobinado comprende además una unidad de separación 60 apoyada de forma móvil. Alternativamente un mecanismo de suministro se puede configurar a modo de rodillo de inversión. También es posible prescindir por completo de un mecanismo de suministro.

El mecanismo de bobinado comprende igualmente una unidad de aplicación de láminas 62. La unidad de aplicación de láminas 62 se prevé para envolver un soporte de material a bobinar 14, 15 completamente tratado. Para ello la unidad de aplicación de láminas 62 comprende un árbol de recepción 64 para la recepción de una bobina de lámina 66 (compárese también la figura 2). El árbol de recepción 64 se apoya con posibilidad de giro alrededor de un eje de giro 68. La unidad de aplicación de láminas 62 comprende además un dispositivo de aplicación de láminas 70. El dispositivo de aplicación de láminas 70 se prevé para orientar una lámina de la bobina de láminas 66 y para colocarla después de un proceso de bobinado, especialmente de un proceso de devanado, sobre el material bobinado 10 del soporte de material a bobinar 14, 15 completamente tratado. Para un control del funcionamiento y/o para un control del mantenimiento la unidad de aplicación de láminas 62 comprende además una unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas 72. La unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas 72 se prevé para registrar un movimiento de la bobina de lámina 66. Esta unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas 72 se configura a modo de sensor de giro. La unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas 72 se configura como sensor de valor relativo, especialmente como sensor incremental. La unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas 72 se dispone en el eje de giro 68. La unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas 72 se fija al menos parcialmente en el árbol de recepción 64. Gracias a la unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas 72 se puede supervisar y controlar de manera sencilla un proceso de envoltura del soporte de material a bobinar 14, 15 totalmente tratado. Una determinada cantidad de lámina se puede disponer en el material bobinado 10 del soporte de material a bobinar 14, 15. En especial se puede reconocer ventajosamente, mediante el registro del movimiento de giro de la bobina de lámina 66, si el proceso de envoltura se ha llevado a cabo y/o si se produce un error en el proceso de envoltura, por ejemplo por falta de lámina en la bobina de lámina 66. Alternativamente la unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas también se podría realizar como sensor de valor absoluto, sensor láser y/u otro sensor que un experto en la materia considere conveniente. Cabe además la posibilidad de disponer la unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas en otra posición y/o prescindir por completo de una unidad de detección de dispositivos de aplicación de láminas.

La figura 2 muestra el mecanismo de bobinado durante un proceso de bobinado, encontrándose la unidad de transporte 16 en una posición funcional de bobinado. En este caso el mecanismo de bobinado sirve para devanar el material a bobinar 10 en el soporte de material a bobinar 14, 15 intercambiable. Alternativamente también es posible utilizar el mecanismo de bobinado para el desdevanado de un material bobinado de un soporte de material a bobinar. El material a bobinar 10 corresponde en el presente caso a un material en forma de cinta. Sin embargo, es igualmente posible utilizar otros materiales a bobinar con una geometría distinta a la forma de cinta.

Para el devanado del material a bobinar 10 el mandril de bobina 12 y, por lo tanto, el soporte de material a bobinar 14, 15, se acciona de forma rotatoria alrededor del eje de bobinado 38. Durante un proceso de devanado se determina de forma continua y/o en pasos discretos, una masa del material 10 ya devanado en el soporte de material a bobinar 14, 15. Para ello la unidad de control presenta un sensor de masa (no representado), previsto para determinar un valor característico de masa y/o la masa real del material ya devanado 10. Alternativamente también son posibles otros sensores para la determinación de un material devanado que el experto en la materia considere convenientes, por ejemplo un sensor de medición de la longitud del material a bobinar y/o un sensor de perímetro para la determinación de un diámetro del material ya devanado.

Cuando se encuentra una cantidad predeterminada de material a bobinar 10 en el soporte de material a bobinar 14, 15, se para el mandril de bobinado 12, y el material devanado 10 se separa del resto del material a bobinar 10 por medio de la unidad de separación 60. A continuación el material devanado 10 se envuelve por medio de la unidad de envoltura 62. Alternativamente también es posible prescindir del embalaje por medio de una unidad de envoltura.

A continuación sigue un proceso de retirada (compárese figura 3). En este proceso de retirada la unidad de transporte 16 se prevé para transportar los soportes de material a bobinar 14, 15 completamente tratados desde la posición funcional de bobinado a un lugar de almacenamiento de soportes de material a bobinar 74. La unidad de posicionamiento 18 se prevé para desplazar la unidad de transporte 16, mediante un movimiento de traslación axial y un movimiento de giro, de la posición funcional de bobinado a una posición funcional de retirada. La posición funcional de retirada corresponde en este caso a una posición espacial al menos fundamentalmente discrecional, que puede variar especialmente entre dos procesos de bobinado y en función de una cantidad de material devanado 10. Según la invención, la posición final espacial de la unidad de transporte 16 se puede ajustar de forma al menos fundamentalmente discrecional, de manera que se pueda prescindir de una adaptación de posición manual de posibles topes mecánicos entre los procesos de bobinado. Alternativamente también es posible prever una unidad de posicionamiento para desplazar una unidad de transporte, por medio de un movimiento de traslación axial y de un movimiento de giro, de una posición funcional de recepción y/o de otra posición al menos fundamentalmente discrecional, preferiblemente una posición final de la unidad de transporte, a una posición funcional de retirada.

Al retirar el soporte de material a bobinar 14, 15, el soporte de material a bobinar 14, 15 se apoya por completo en la segunda unidad de mandril 42. Al principio la unidad de transporte 16, y por lo tanto el soporte de material a bobinar 14, 15, se encuentra en la posición funcional de bobinado. En un primer paso aumenta la distancia entre la primera unidad de mandril 40 y la segunda unidad de mandril 42. El primer elemento de posicionamiento 20 se prevé para aumentar la posición axial de la unidad de transporte 16 y, por lo tanto, de la segunda unidad de mandril 42, en relación con la carcasa de la máquina de bobinado 34 y/o con la primera unidad de mandril 40. En un segundo paso, el segundo elemento de posicionamiento 22 se prevé para cambiar la posición de giro de la unidad de transporte 16

en unos 90°, especialmente en dirección de giro positiva. En un tercer paso, el primer elemento de posicionamiento 20 se prevé para reducir la posición axial de la unidad de transporte 16 en relación con la carcasa de la máquina de bobinado 34 y/o con la primera unidad de mandril 40, hasta que la unidad de transporte 16 y, por lo tanto, el soporte de material a bobinar 14, 15 se encuentre en la posición funcional de retirada. A continuación se puede separar la unión en arrastre de fuerza entre la segunda unidad de mandril 42 y el soporte de material a bobinar 14, 15, de modo que el soporte de material a bobinar 14, 15 se almacene en el lugar de almacenamiento de soportes de material a bobinar 74.

Después sigue un proceso de recepción (compárese figura 4). En este proceso de recepción la unidad de transporte 16 se prevé para recibir otro soporte de material a bobinar 14, 15 a tratar dispuesto en la unidad de aportación de soportes de material a tratar 24 de la unidad de aportación de soportes de material a tratar 24 y para llevarlo a la posición funcional de bobinado. La unidad de posicionamiento 18 se prevé para desplazar la unidad de transporte 16, por medio de un movimiento de traslación axial y un movimiento de giro, desde la posición funcional de retirada a una posición funcional de recepción. La posición funcional de recepción corresponde en este caso a una posición espacial al menos fundamentalmente discrecional, que puede variar especialmente en función de un soporte de material a bobinar 14, 15 empleado. Alternativamente es posible que una unidad de posicionamiento esté prevista para desplazar una unidad de transporte por medio de un movimiento de traslación axial y un movimiento de giro desde una posición funcional de bobinado y/u otra posición al menos fundamentalmente discrecional, preferiblemente una posición final de la unidad de transporte, a una posición funcional de recepción.

Durante la aportación del otro soporte de material a bobinar 14, 15, el otro soporte de material a bobinar 14, 15 se apoya por completo en la segunda unidad de mandril 42. En este caso la unidad de transporte 16 se encuentra, al principio, en la posición funcional de recogida.

En un primer paso, el primer elemento de posicionamiento 20 se prevé para aumentar la posición axial de la unidad de transporte 16 y, por lo tanto, de la segunda unidad de mandril 42, en relación con la carcasa de la máquina de bobinado 34 y/o con la primera unidad de mandril 40, con lo que la segunda unidad de mandril 42 se extrae especialmente del soporte de material a bobinar 14, 15. En un segundo paso, el segundo elemento de posicionamiento 22 se prevé para cambiar la posición de giro de la unidad de transporte 16 en unos 180°, especialmente en dirección de giro negativa. En un tercer paso, el primer elemento de posicionamiento 20 se prevé para reducir la posición axial de la unidad de transporte 16 en relación con la carcasa de la máquina de bobinado 34 y/o con la primera unidad de mandril 40, hasta que la unidad de transporte 16 se encuentre en la posición funcional de recepción, con lo que la segunda unidad de mandril 42 se introduce en el otro soporte de material a bobinar 14, 15. A continuación se puede establecer otra unión en arrastre de fuerza entre la segunda unidad de mandril 42 y el otro soporte de material a bobinar 14, 15, especialmente mediante accionamiento de las mordazas de sujeción. En un cuarto paso, el primer elemento de posicionamiento 20 se prevé para aumentar la posición axial de la unidad de transporte 16 y, por lo tanto, de la segunda unidad de mandril 42, en relación con la carcasa de la máquina de bobinado 34 y/o con la primera unidad de mandril 40, con lo que el otro soporte de material a bobinar 14, 15 se extrae de la unidad de aportación de soportes de material a tratar 24. En un quinto paso, el segundo elemento de posicionamiento 22 se prevé para cambiar la posición de giro de la unidad de transporte 16 en unos 90°, especialmente en dirección de giro positiva. En un último paso, el primer elemento de posicionamiento 20 se prevé para reducir la posición axial de la unidad de transporte 16 en relación con la carcasa de la máquina de bobinado 34 y/o con la unidad de mandril 40 hasta que la unidad de transporte 16, y por lo tanto el otro soporte de material a bobinar 14, 15, se encuentren en la posición funcional de bobinado, de manera que se puede llevar a cabo otro proceso de bobinado.

La máquina de bobinado y su funcionamiento, descritos a modo de ejemplo, sólo sirven para ilustrar la invención y no tienen en ningún caso carácter restrictivo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mecanismo de bobinado para el bobinado de un material a bobinar (10), con un mandril de bobinado (12) previsto para portar un soporte de material a bobinar (14, 15) durante un proceso de bobinado, con una unidad de transporte (16), en la que se dispone al menos una parte del mandril de bobinado (12), y con una unidad de posicionamiento (18) prevista para cambiar una posición espacial de la unidad de transporte (16), previéndose la unidad de posicionamiento (18) para ajustar una posición final espacial de la unidad de transporte (16) de forma al menos fundamentalmente discrecional, configurándose la unidad de transporte (16) como brazo giratorio, caracterizado por que la unidad de transporte (16) se prevé en al menos un estado funcional para recibir un soporte de material a bobinar (14, 15) dispuesto en una unidad de aportación de soportes de material a tratar (24) y para transportarlo por medio de un movimiento de traslación axial y un movimiento de giro a una posición funcional de bobinado, en la que se produce al menos un proceso de bobinado, en el que el material a bobinar (10) se devana en el soporte de material a bobinar (14, 15) y/o se desdevana del soporte de material a bobinar (14, 15), encontrándose la unidad de transporte (16) durante el proceso de bobinado en la posición funcional de bobinado.
- 10 2. Mecanismo de bobinado según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de posicionamiento (18) comprende un primer elemento de posicionamiento (20) previsto para cambiar una posición axial de la unidad de transporte (16).
- 15 3. Mecanismo de bobinado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la unidad de posicionamiento (18) comprende un segundo elemento de posicionamiento (22) previsto para cambiar una posición de giro de la unidad de transporte (16).
- 20 4. Mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un ángulo de giro máximo de la unidad de transporte (16) es de al menos 10°.
- 25 5. Mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de transporte (16) se prevé en al menos un estado funcional para transportar un soporte de material a bobinar (14, 15) fuera de una posición funcional de bobinado.
- 30 6. Mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de posicionamiento (18) presenta una primera unidad de detección de posición (26) prevista para registrar una posición axial de la unidad de transporte (16).
- 35 7. Mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de posicionamiento (18) presenta una segunda unidad de detección de posición (28) prevista para registrar una posición de giro de la unidad de transporte (16).
- 40 8. Mecanismo de bobinado según las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que la primera unidad de detección de posición (26) y la segunda unidad de detección de posición (28) se configuran, al menos en parte, en una pieza.
- 45 9. Mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que al menos una de las unidades de detección de posición (26, 28) se dispone en un eje de giro (30) de la unidad de transporte (16).
- 50 10. Mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que al menos una de las unidades de detección de posición (26, 28) se configura como sensor de valor absoluto.
- 55 11. Mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado por que al menos una de las unidades de detección de posición (26, 28) se configura como sensor de valor relativo.
- 60 12. Máquina de bobinado con al menos un mecanismo de bobinado según una de las reivindicaciones anteriores.
- 65 13. Procedimiento para el funcionamiento de un mecanismo de bobinado para el bobinado de un material a bobinar (10), especialmente según una de las reivindicaciones 1 a 11, con un mandril de bobinado (12) previsto para portar un soporte de material a bobinar (14, 15) durante un proceso de bobinado, y con una unidad de transporte (16), en la que se dispone al menos una parte del mandril de bobinado (12), cambiándose una posición espacial de la unidad de transporte (16), ajustándose una posición final espacial de la unidad de transporte (16) de forma al menos fundamentalmente discrecional, configurándose la unidad de transporte (16) como brazo giratorio, caracterizado por que la unidad de transporte (16) se prevé en al menos un estado funcional para recibir un soporte de material a bobinar (14, 15) dispuesto en una unidad de aportación de soportes de material a tratar (24) y para transportarlo por medio de un movimiento de traslación axial y un movimiento de giro a una posición funcional de bobinado, en la que se produce al menos un proceso de bobinado, en el que el material a bobinar (10) se devana en el soporte de material a bobinar (14, 15) y/o se desdevana del soporte de material a bobinar (14, 15), encontrándose la unidad de transporte (16) durante el proceso de bobinado en la posición funcional de bobinado.

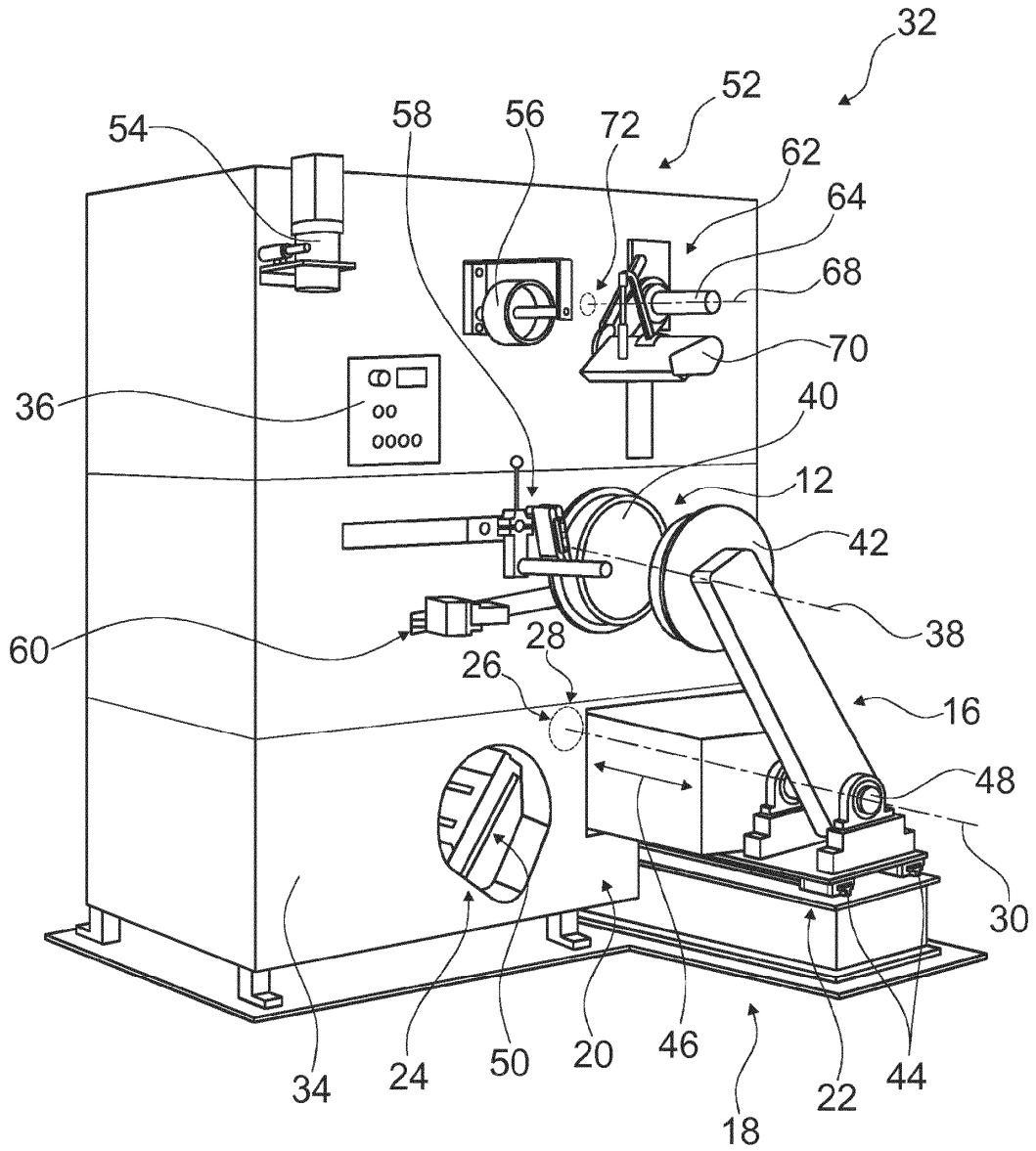


Fig. 1

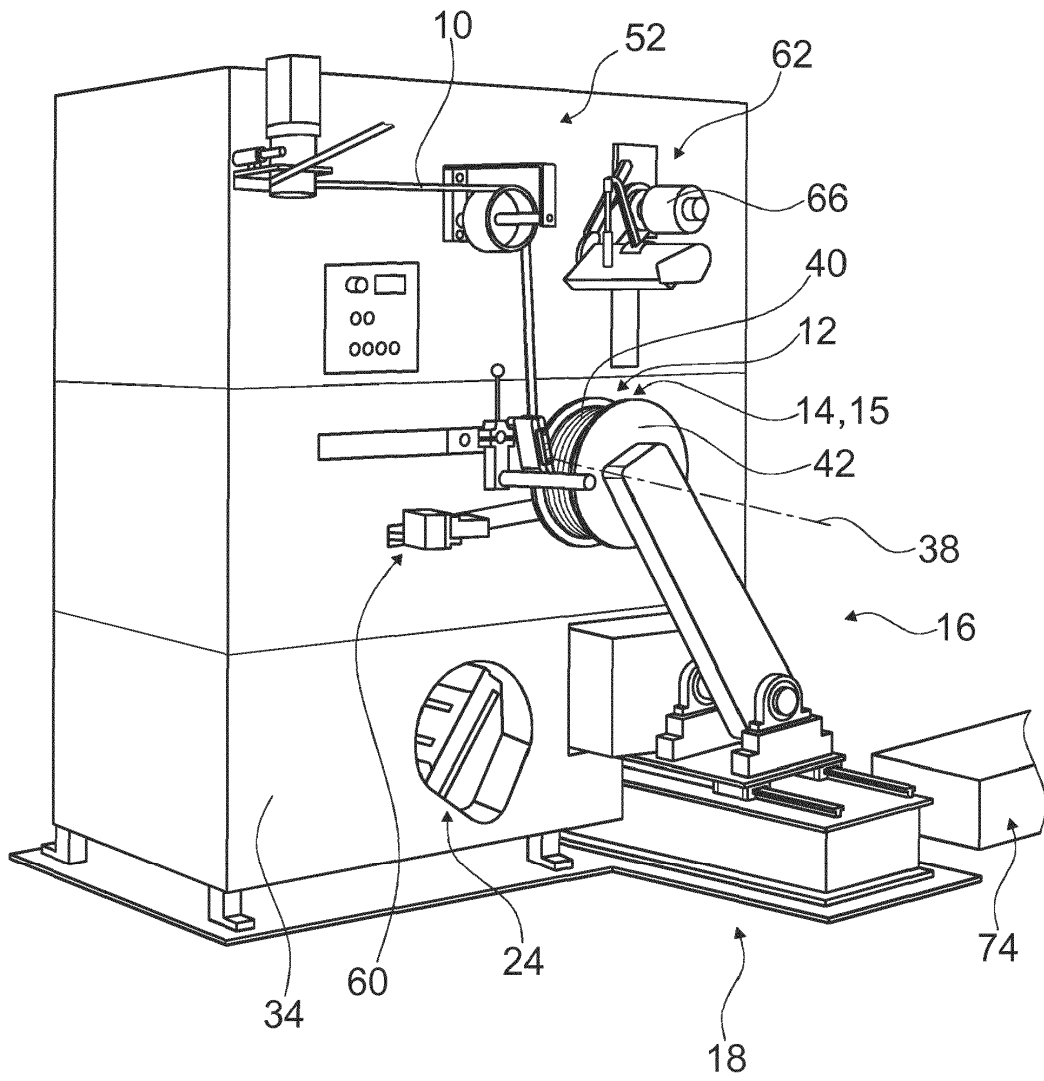


Fig. 2

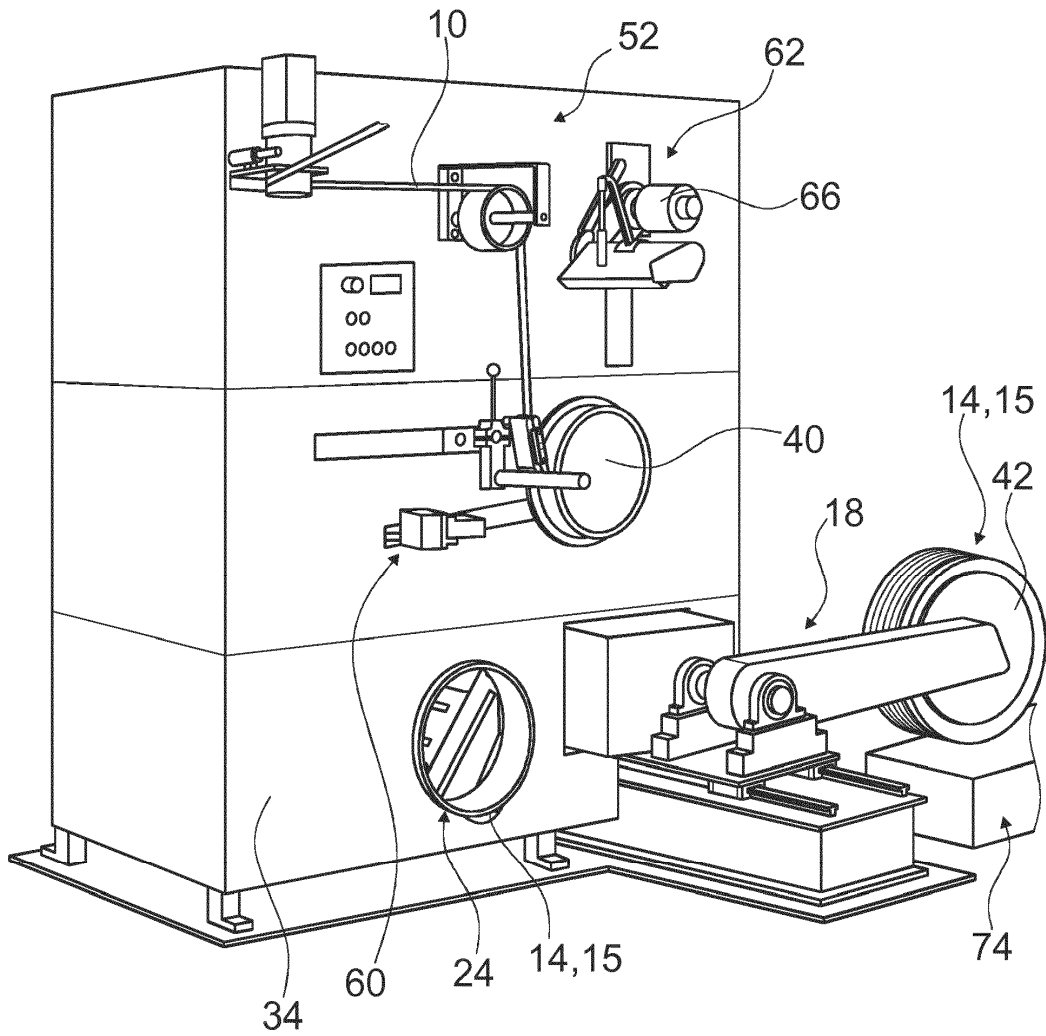


Fig. 3

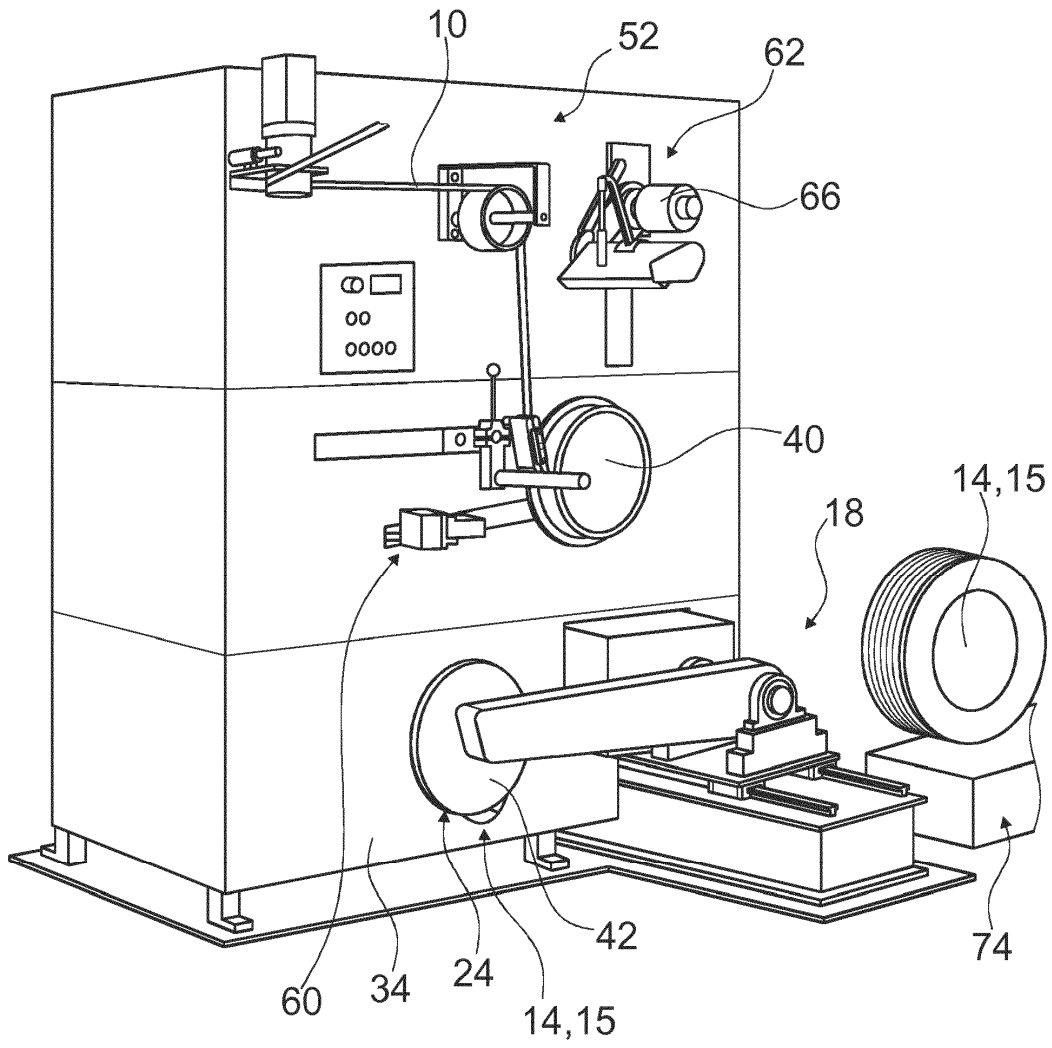


Fig. 4