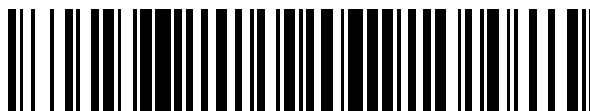


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 128**

51 Int. Cl.:

B65H 19/28 (2006.01)

B65H 19/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2019 E 19157709 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2023 EP 3536643**

54 Título: **Máquina bobinadora de inversión con fijación electrostática del inicio de la banda**

30 Prioridad:

09.03.2018 DE 202018101356 U

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

05.10.2023

73 Titular/es:

DETTKE, CHRISTA (33.3%)

Sandfuhrtsmoor 8

22946 Tritttau, DE;

DETTKE, CHRISTOPH (33.3%) y

DETTKE, HUBERTUS (33.3%)

72 Inventor/es:

DETTKE, CHRISTA;

DETTKE, CHRISTOPH y

DETTKE, HUBERTUS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 950 128 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 bobinadora de inversión con fijación electrostática del inicio de la banda

La invención se refiere a una máquina bobinadora de inversión para bobinar un material de banda esencialmente aislante con fijación electrostática del inicio de la banda sobre un núcleo de bobinado.

Los materiales de banda se enrollan formando un carrete, en particular directamente después de su fabricación, su corte en bandas más estrechas, su impresión o su posterior transformación para dar bolsas, sacos u otros materiales de envasado. Para ello, se usan sobre todo máquinas bobinadoras de inversión. Estas presentan un portador de núcleo de bobinado giratorio sobre el cual se montan de forma giratoria varios núcleos de bobinado. Los núcleos de bobinado se desplazan girando el portador de núcleos de bobinado sucesivamente a una posición de bobinado para bobinar un inicio de banda y a una posición de bobinado para seguir bobinando el material de banda. Cuando el carrete está completamente enrollado en la posición de bobinado, se corta el material de banda entre la posición de inicio de bobinado y la posición de bobinado por medio de una cuchilla de corte y el siguiente inicio de la banda se enrolla en el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado. Durante el inicio del bobinado, el carrete completamente enrollado se retira del soporte del núcleo de bobinado y se sustituye por un núcleo de bobinado desenrollado. A continuación, a medida que el material de banda continúa enrollándose en el otro núcleo de bobinado, el portador del núcleo de bobinado es girado hasta que el núcleo de bobinado que se acaba de enrollar se ha movido a la posición de bobinado y el núcleo de bobinado que todavía está desenrollado se ha movido a la posición de inicio de bobinado, y el proceso comienza de nuevo.

Tradicionalmente, como núcleos de bobinado se usan manguitos (por ejemplo, de metal o cartón) con cintas adhesivas especiales que fijan el comienzo de la banda a la circunferencia de los manguitos. Pegar el principio de la banda limita la velocidad del proceso, es caro debido a las cintas adhesivas y resulta problemático con los materiales de banda para alimentos.

El término "bobinado sin adhesivo" se refiere a la fijación del principio de la banda en un núcleo de bobinado durante el bobinado mediante carga electrostática.

Durante el procesamiento de un material de banda esencialmente aislante, pueden producirse altas cargas electrostáticas del material de banda, en particular debido al movimiento, la deflexión, la fricción, el estiramiento, así como el uso de ayudas de presión electrostática (ESA). Las cargas se almacenan en el material enrollado de manera similar a un condensador bobinado. Como resultado, durante el procesamiento posterior del material de banda, pueden producirse descargas de tensión, poniendo en peligro al personal de trabajo. Por lo tanto, se conocen dispositivos para descargar el material de banda que pasa a través suyo.

El EP 3 222 421 A1 propone, para compensar cargas indeseables, un dispositivo de bobinado con un dispositivo para transferir cargas eléctricas del material de banda al carrete de recogida y/o durante la deflexión en el carrete de recogida, que está conectado a al menos una fuente de alta tensión eléctrica de polaridad positiva o negativa. También el documento EP 0 183 135 A1 propone una máquina bobinadora de inversión con un dispositivo de transferencia de cargas eléctricas para fijar el inicio de la banda a la bobina de recogida.

Sobre esta base, la invención se basa en el objetivo de crear una máquina bobinadora de inversión para bobinar un material de banda esencialmente aislante con fijación electrostática del inicio de banda, con características de fabricación y funcionamiento más favorables.

El objetivo se consigue mediante una máquina bobinadora de inversión con las características de la reivindicación 1. Las realizaciones ventajosas de la máquina bobinadora de inversión se muestran en las reivindicaciones dependientes.

La máquina bobinadora de inversión según la invención para bobinar en un núcleo de bobinado un material de banda esencialmente aislante con fijación electrostática del inicio de banda comprende:

- un portador de núcleo de bobinado, montado de forma que puede girar alrededor de un eje de rotación, con dos piezas laterales dispuestas a una distancia una de otra y que tienen, en los lados enfrentados en diferentes posiciones circunferenciales, dispositivos de sujeción respectivos para la sujeción liberable en los dos extremos y el montaje giratorio de un núcleo de bobinado alrededor de un eje de bobinado paralelo al eje de rotación,
- un medio de accionamiento acoplado al soporte del núcleo de bobinado para desplazar el soporte del núcleo de bobinado con un medio de sujeción y el núcleo de bobinado sostenido en él a una posición de inicio de bobinado y simultáneamente desplazar el otro medio de sujeción con el núcleo de bobinado sostenido en él a una posición de bobinado,
- rodillos de presión montados de manera giratoria, uno de los cuales se puede desplazar entre las dos piezas laterales en dirección radial hacia el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado y el otro se

puede desplazar entre las dos piezas laterales en dirección radial hacia el núcleo de bobinado en la posición de bobinado,

- un dispositivo de corte con una cuchilla de corte y un dispositivo de desplazamiento para desplazar la cuchilla de corte entre las dos piezas laterales en la zona de separación entre la posición de inicio de bobinado y la posición de bobinado para cortar a través de un material de banda guiado a través del rodillo de presión junto a la posición de inicio de bobinado en el lado orientado hacia el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado hacia el núcleo de bobinado en la posición de bobinado,
- un dispositivo para transferir cargas eléctricas al material de banda, que está dispuesto entre el rodillo de presión, que se puede desplazar hacia el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado, y la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte durante el corte del material de banda,
- al menos una fuente eléctrica de alta tensión conectada al dispositivo para transferir carga eléctrica, y
- un dispositivo de control eléctrico que, cuando el material de banda se enrolla en el núcleo de bobinado, está configurado para aplicar al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas al menos una tensión eléctrica con un nivel y/o polaridad adecuados para compensar las cargas presentes en el material de banda, y, cuando se corta el material de banda, aplicar al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas al menos una tensión eléctrica con un nivel y/o polaridad adecuados para suministrar una carga al inicio de la banda que sigue al extremo de la banda cortado, a fin de fijar el inicio de la banda en el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado.

En la máquina bobinadora de inversión según la invención, el mismo dispositivo para transferir cargas eléctricas al principio de la banda se usa para aplicar carga para fijarla en el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado y, durante el bobinado posterior en el mismo núcleo de bobinado, para aplicar al material de banda la carga necesaria para compensar una carga durante la fabricación o el procesamiento del material de banda. Esto se consigue disponiendo el dispositivo para transferir cargas eléctricas entre el rodillo de presión, que se puede desplazar hacia el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado, y la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte al cortar el material de banda. Gracias a esta disposición, es posible tanto compensar la carga no deseada del material de banda antes de que se enrolle en el núcleo de bobinado en la posición de bobinado como, después de que se haya cortado el material de banda, proporcionar al inicio posterior de la banda una carga adecuada para fijarla en el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado. Mediante el dispositivo de control eléctrico, la carga del principio de la banda antes de la fijación puede controlarse de forma que se consiga una fijación suficiente en el núcleo de bobinado a pesar de la carga del material de banda durante su producción o procesamiento posterior. El hecho de que el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas se encargue tanto de la fijación del inicio de la banda como de la compensación de las cargas eléctricas del material de banda ahorra componentes y reduce el espacio necesario. Esto puede reducir el esfuerzo necesario para la fabricación y el funcionamiento.

Según un tipo de realización de la invención, la fuente de alta tensión eléctrica proporciona altas tensiones eléctricas de diferente polaridad. El dispositivo de control eléctrico controla cuál de las altas tensiones eléctricas con diferente polaridad se aplican al dispositivo para transferir cargas eléctricas. Cuando el dispositivo para transferir cargas eléctricas está realizado como un electrodo de aguja, se puede aplicar una alta tensión de diferente polaridad a diferentes filas de agujas o se puede aplicar una alta tensión de una polaridad específica a una fila de agujas y masa a otra fila de agujas para compensación. En el caso de un electrodo de aguja con una sola fila de agujas, se puede aplicar una alta tensión de determinada polaridad a esta fila de agujas y la masa a la carcasa. Para cargar el principio de la banda para fijarla al núcleo de bobinado, se puede aplicar una alta tensión de la misma polaridad a una o dos filas de agujas de un electrodo de agujas.

Según otra forma de realización, la fuente de alta tensión eléctrica suministra al menos una alta tensión ajustable al dispositivo para transferir cargas eléctricas al material de banda. Ajustando la alta tensión, es posible optimizar la carga aplicada al material de banda para compensar la carga del material de banda. Además, se puede optimizar la carga suministrada al inicio de la banda para fijar el material de banda al núcleo de bobinado.

Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico está configurado para aplicar al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas al menos un voltaje eléctrico que tiene un nivel y/o una polaridad que hacen que se cargue el borde delantero de la banda, que depende de la carga del material de banda que se alimenta. En este caso, la magnitud y/o la polaridad de la carga para fijar el inicio de la banda en el núcleo de bobinado puede ajustarse en función de la magnitud y/o la polaridad de la carga para compensar la carga del material de banda, por ejemplo, según una tabla basada en valores empíricos.

Según otra forma de realización, al menos un dispositivo de medición de la intensidad de campo está dispuesto para detectar el material de banda alimentado a la máquina bobinadora de inversión, preferentemente cuando se desvía hacia el núcleo de bobinado o al núcleo de bobinado, determinando el dispositivo de medición de la intensidad de campo la carga que presenta el material de banda y está conectado al dispositivo de control eléctrico, que está configurado para aplicar una alta tensión con una magnitud y/o una polaridad al dispositivo para transferir cargas eléctricas, que depende de la carga del material de banda medida por el dispositivo de medición de la intensidad de campo. Al hacerlo, el dispositivo de control eléctrico puede determinar la alta tensión necesaria para compensar la

carga y/o la alta tensión necesaria para cargar el inicio de la banda para su fijación en el núcleo de bobinado del bobinado, teniendo en cuenta la carga medida.

De acuerdo con otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico está configurado para aplicar un alto voltaje al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas cuando el material de banda se enrolla en el núcleo de bobinado, con una magnitud y/o una polaridad que causan una carga mínima del material de banda enrollado en el núcleo de bobinado. Esto minimiza el riesgo de descargas de tensión.

Según un tipo de realización preferente de la invención, el dispositivo para transferir cargas eléctricas al material de banda es un electrodo de carga dispuesto de tal modo que el material de banda pase a través del área efectiva del electrodo de carga. Dado que el electrodo de carga puede actuar a distancia sobre el material de banda, es posible disponer y/o reubicar el electrodo de carga de tal modo que no choque con piezas móviles. Además, la disposición del electrodo de carga a cierta distancia del material de banda permite puentear hasta cierto punto los cambios en el curso del material de banda, por ejemplo debido al aumento del diámetro del rodillo cuando el material de banda se enrolla en el núcleo de bobinado.

Según otra forma de realización, el alcance efectivo del electrodo de carga se define como el alcance en el que la intensidad de campo del campo eléctrico generado por el electrodo de carga es al menos el 1 % de la intensidad de campo máxima de este campo, preferentemente al menos el 5 %, preferentemente al menos el 10 %, más preferentemente al menos el 20 %, preferentemente al menos el 50 %.

Según otra forma de realización, al fijar el principio de la banda en el núcleo de bobinado el electrodo de carga está dispuesto de tal manera que su área efectiva cubre la circunferencia exterior del núcleo de bobinado dispuesto en la estación de inicio de bobinado. Esto resulta especialmente ventajoso para fijar el principio de la banda al núcleo de bobinado. Según otra forma de realización, el electrodo de carga está dispuesto junto al rodillo de presión que puede desplazarse sobre el núcleo de bobinado en la estación de inicio de bobinado, en el mismo lado del material de banda que este rodillo de presión. Según otra forma de realización, el electrodo de carga se dirige con su área efectiva a través del material de banda a la circunferencia exterior del núcleo de bobinado en la estación de inicio de bobinado al fijar el inicio de la banda en el núcleo de bobinado.

Según otra forma de realización, el electrodo de carga está alineado con su área efectiva tangencial al rodillo de presión que puede desplazarse sobre el núcleo de bobinado en la estación de inicio de bobinado. Según otra forma de realización, el electrodo de carga está alineado radialmente con el núcleo de bobinado en la estación de inicio de bobinado cuando se corta el material de banda.

Según otra forma de realización, el electrodo de carga es un electrodo de carga en forma de barra. Según otra forma de realización, el electrodo de carga es un electrodo de aguja. El electrodo de carga está configurado preferentemente como un electrodo de carga usado para rodillos de impresión "*de carga superior*" en asistentes de impresión electrostática (ESA). Según un tipo de realización preferente, el electrodo de carga es un electrodo de aguja en forma de barra que está configurado tal como se describe en el documento EP 1 640 160 B1, en particular como el electrodo de aguja según las Figs. 1 a 10 o 11 a 14 de esta memoria de patente. Según otra forma de realización, el electrodo de aguja presenta dos filas paralelas de agujas. Esto es ventajoso para neutralizar la carga en el material de banda aplicando una alta tensión positiva a una fila de agujas y aplicando una alta tensión negativa a la otra fila de agujas, o aplicando una alta tensión positiva o negativa a una fila de agujas y aplicando masa a la otra fila de agujas. Se pueden aplicar tensiones iguales a ambas filas de agujas para cargar el principio de la banda.

En un electrodo de aguja, el alcance efectivo está alineado axialmente en la dirección de las agujas. El alcance efectivo puede caracterizarse por el curso de las líneas de campo. Se trata aquí de líneas de intensidad de campo constante. En un electrodo de aguja, el curso de las líneas de campo es elíptico, con los ejes mayores de las elipses alineados en la dirección de las agujas y los ejes menores perpendiculares a ellas.

Según otra forma de realización, el dispositivo de corte está configurado de tal manera que la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte durante el corte del material de banda discurre entre el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado y el eje de rotación del soporte del núcleo de bobinado. Preferentemente, la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte se encuentra a una distancia del núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado que es inferior a la mitad de la distancia de este núcleo de bobinado con respecto al eje de rotación del soporte del núcleo de bobinado. Esto divide el material de banda a una corta distancia del núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado, de tal modo que el inicio posterior de la banda envuelve el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado. El tendido y la fijación se consiguen cargando eléctricamente el principio de la banda y, si es necesario, el núcleo de bobinado.

Según otro tipo realización, el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas y el rodillo de presión dispuesto junto a la posición de inicio de bobinado están fijados a la misma estructura de soporte. Esto resulta ventajoso para colocar el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas de tal modo que el principio de la banda quede firmemente fijado en el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado.

De acuerdo con otra forma de realización, la estructura de soporte puede moverse dentro y fuera del área entre las piezas laterales por medio de un dispositivo de alimentación. Al desplazar la estructura de soporte fuera de la zona entre las dos piezas laterales, es posible girar el soporte del núcleo de bobinado sin chocar con la estructura de soporte y los componentes fijados a ella. Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico está conectado al dispositivo de alimentación y está configurado de tal manera que la estructura de soporte con el rodillo de presión montado sobre ella se desplaza fuera de la zona entre las dos piezas laterales después de que se haya enrollado el inicio de banda y, después de que el núcleo de bobinado sobre el que se enrolla el material de banda haya girado, se desplaza desde la posición de inicio de bobinado a la posición de bobinado, a la posición junto al núcleo de bobinado desenrollado que ha girado a la posición de inicio de bobinado. Cuando la estructura de soporte se desplaza fuera de la zona comprendida entre las dos piezas laterales, el material de banda sigue pasando por encima del rodillo de presión montado en ella hasta el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado. Aquí, el material de banda continúa siendo guiado más allá del dispositivo para transferir cargas eléctricas, que está unido a la estructura de soporte. Esto compensa las cargas en el material de banda incluso cuando la estructura de soporte se desplaza fuera del área entre las piezas laterales. Incluso cuando el portador del núcleo de bobinado gira el núcleo de bobinado desde la posición de inicio de bobinado a la posición de bobinado, el material de banda es guiado más allá del dispositivo de transferencia de cargas eléctricas para que pueda continuar la compensación de cargas. Después de que el portador del núcleo de bobinado haya girado el núcleo de bobinado desde la posición de inicio de bobinado a la posición de bobinado, la estructura de soporte con el rodillo de presión se desplaza entre las piezas laterales junto al núcleo de bobinado aún desenrollado en la posición de inicio de bobinado. En este caso, el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas permanece en las proximidades del material de banda que atraviesa, de tal modo que puede seguir compensando las cargas que se producen en él. Durante la separación posterior del material de banda, se transmite una alta tensión al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas para fijar el inicio de la banda al núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado.

Según otra forma de realización, la máquina bobinadora de inversión comprende un dispositivo de soplado que tiene al menos una salida de aire dirigida hacia el material de banda entre el rodillo de presión desplazable hacia el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado y la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte durante el corte longitudinal del material de banda y que puede conectarse o está conectado a una fuente de aire comprimido. El dispositivo de soplado soporta la aplicación y fijación del inicio de banda al núcleo de bobinado dispuesto en la posición de inicio de bobinado. Según otra forma de realización, el dispositivo de soplado tiene forma de viga con un conducto de aire comprimido que se puede conectar o está conectado a una fuente de aire comprimido y que tiene al menos una abertura de salida de aire, preferentemente al menos una fila de aberturas de salida de aire, en un lado, estando cada abertura de salida de aire conectada al conducto de aire comprimido. El dispositivo de soplado en forma de haz está alineado con el al menos un orificio de salida de aire en el material de banda y preferentemente perpendicular a la dirección de marcha del material de banda.

Según otra forma de realización, el dispositivo de soplado está integrado o unido al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas. Según otra forma de realización, el dispositivo para transferir cargas eléctricas con dispositivo de soplado integrado es un electrodo de aguja con una o dos filas de agujas, que presenta un conducto de aire comprimido y una fila de aberturas de salida de aire conectadas al conducto de aire comprimido. Se trata de una realización que ahorra mucho espacio. Según otra forma de realización, las aberturas de salida de aire están dispuestas entre dos filas de agujas. Según otra forma de realización de un electrodo de aguja con una o dos filas de agujas, el canal de aire comprimido está conectado a una pieza de conexión para aire comprimido que sobresale de un extremo del electrodo de aguja.

Según otra forma de realización, el dispositivo para transferir cargas eléctricas es un electrodo de aguja en forma de barra con una o dos filas de agujas y el dispositivo de soplado es un dispositivo de soplado en forma de barra fijado al lado del electrodo de aguja en forma de barra, que tiene un canal de aire comprimido y al menos una abertura de salida de aire conectada al mismo tal como se ha descrito anteriormente.

Según otra forma de realización, el dispositivo de soplado está conectado a una válvula conmutable (válvula de conmutación) que está conectada o puede conectarse a la fuente de aire comprimido. A través de la válvula conmutable, el dispositivo de soplado puede conectarse a la fuente de aire comprimido durante el corte del material de banda para apoyar el proceso de inicio de bobinado. Durante el bobinado posterior, el dispositivo de soplado puede desconectarse de la fuente de aire comprimido a través de la válvula conmutable. Según otra forma de realización, la válvula conmutable está conectada a un conducto de aire comprimido del dispositivo de soplado, que a su vez está conectado a la al menos una abertura de salida de aire.

Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico está conectado a la válvula conmutable y está configurado para abrir la válvula conmutable cuando se corta el material de banda, de modo que sale aire comprimido a través de la al menos una abertura de salida de aire del dispositivo de soplado, lo que mueve el inicio de banda hacia el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado. Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico aplica simultáneamente la alta tensión eléctrica para fijar el inicio de la banda al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas y enciende la válvula conmutable que conecta el dispositivo de soplado a la fuente de aire comprimido. Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico está configurado para cerrar la

válvula conmutable en la posición de inicio de bobinado después de que el inicio de la banda se haya enrollado en el núcleo de bobinado. Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico desconecta simultáneamente la alta tensión para fijar el inicio de la banda y el dispositivo de soplado. Sin embargo, también es posible llevar a cabo la conexión de la alta tensión de fijación y la conexión del dispositivo de soplado y/o la desconexión de la alta tensión de fijación y la desconexión del dispositivo de soplado con un retardo de tiempo.

De acuerdo con otra forma de realización, el dispositivo de corte está configurado de tal manera que la cuchilla de corte, en la posición inicial antes de pasar a través de la trayectoria para cortar el material de banda, está dispuesta en el mismo lado del material de banda que el dispositivo para transferir cargas eléctricas. Esto permite que el dispositivo de corte con la cuchilla de corte se acerque al material de banda desde el mismo lado que el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas. Esto resulta ventajoso para ahorrar espacio. De acuerdo con otra forma de realización, el dispositivo de corte comprende un dispositivo de desplazamiento que está configurado para desplazar la cuchilla de corte en una dirección que corta el material de banda con el fin de cortar a través del material de banda. Según otra forma de realización, el dispositivo de desplazamiento está configurado para desplazar la cuchilla de corte fuera de la zona entre las dos piezas laterales y dentro de la zona entre las dos piezas laterales. Cuando la cuchilla de corte se desplaza fuera de la zona entre las piezas laterales, no obstaculiza la rotación del soporte del núcleo de bobinado. Para cortar el material de banda, la cuchilla de corte se desplaza a la zona entre las piezas laterales. Según una realización preferente, el dispositivo de desplazamiento es un dispositivo separado del dispositivo de alimentación.

Según una forma de realización preferente no reivindicada, la cuchilla de corte tiene un borde de corte que se extiende a lo largo de toda la anchura del material de banda. Corta el material en tiras en línea recta y lo enrolla uniformemente sobre el núcleo de bobinado.

Según otra forma de realización no reivindicada, las piezas laterales del soporte del núcleo de bobinado son discos, en particular discos circulares. Según otra forma de realización, cada una de las piezas laterales tiene brazos de soporte que se proyectan radialmente con respecto al eje de rotación, en los que están dispuestos los dispositivos de sujeción. Preferentemente, hay espacios libres entre los brazos de soporte. Las piezas laterales pueden estar formadas exclusivamente por los brazos de soporte.

Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico está realizado de tal manera que durante el corte del material de banda por medio del dispositivo de corte y/o un periodo de tiempo definido antes del corte del material de banda por medio del dispositivo de corte, ya no suministra una alta tensión eléctrica al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas para compensar una carga del material de banda y, en su lugar, suministra una alta tensión eléctrica al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas para fijar el inicio de la banda al núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado. De este modo se garantiza que las cargas lleguen al inicio de la banda para fijarse en el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado. Si las cargas para la fijación ya se suministran al material de banda antes de que sea cortado por la cuchilla de corte, las cargas también se suministran al extremo anterior de la banda, pero su magnitud es tan baja que no causa ninguna descarga de tensión del carrete que pueda poner en peligro al personal de trabajo. Además, estas cargas pueden fijar el extremo de la banda al carrete enrollado acabado. El periodo de tiempo durante el cual se suministran las cargas correspondientes antes de que se abra el material de banda puede determinarse en función de la velocidad de paso, las cargas necesarias para fijar el inicio de la banda al núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado y las cargas que pueden suministrarse al final de la banda sin riesgo de descargas de tensión que pongan en peligro al personal de trabajo.

Según otra forma de realización, el dispositivo de control eléctrico está configurado para suministrar al material de banda la alta tensión eléctrica para fijar el inicio de la banda al núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado durante un cierto período de tiempo. Este periodo de tiempo se elige preferentemente de forma que sea suficiente para que el material de banda quede bien fijado al núcleo de bobinado del bobinado y que las cargas suministradas al rodillo durante este proceso no provoquen descargas de tensión que puedan poner en peligro al personal de trabajo.

Los materiales en banda esencialmente aislantes son en particular películas de plástico o películas compuestas que contienen un plástico o materiales en banda hechos de películas de plástico o películas compuestas. Las películas compuestas pueden contener el plástico, por ejemplo, en forma de película plástica, capa extruida o películas plásticas aplicadas. Además, incluyen, por ejemplo, una lámina metálica, una banda de papel, una banda de cartón u otra lámina de plástico. Además, la película compuesta puede comprender en combinación cualquiera de los componentes mencionados. El material de banda puede ser, en particular, un material de impresión. El material de banda puede ser, en particular, un material impreso en una máquina de impresión. Puede tratarse, en particular, de un material de envasado.

Según otra forma de realización, la máquina bobinadora de inversión forma parte de una prensa de impresión rotativa o de una prensa de bobina. Según otra forma de realización, la máquina es una máquina de impresión en huecograbado, una máquina de impresión flexográfica, una máquina de impresión offset, una máquina de impresión tipográfica, una máquina de impresión planográfica o una máquina de impresión serigráfica.

Según otra forma de realización, la máquina bobinadora de inversión forma parte de una máquina cortadora de carretes.

Según otra forma de realización, la máquina bobinadora de inversión forma parte de una máquina de extrusión de película.

Según otra forma de realización, la máquina bobinadora de inversión forma parte de una máquina laminadora.

Además, la máquina bobinadora de inversión según la invención se puede usar en otros campos de aplicación en los que el material de banda hecho de material en esencia eléctricamente aislante se enrolla en un carrete.

Además, el objetivo se consigue mediante una máquina bobinadora de inversión no reivindicada para bobinar un material de banda esencialmente aislante con fijación electrostática del inicio de banda en un núcleo de bobinado con las siguientes características:

- un portador de núcleo de bobinado con piezas laterales que tienen dispositivos de sujeción en varias posiciones circunferenciales para soportar de forma giratoria un núcleo de bobinado,
- un dispositivo de accionamiento acoplado al soporte del núcleo de bobinado para desplazar un núcleo de bobinado a una posición de inicio de bobinado y simultáneamente otro núcleo de bobinado a una posición de bobinado,
- Rodillos de presión, uno de los cuales puede desplazarse hacia el núcleo de bobinado en posición de inicio de bobinado y el otro hacia el núcleo de bobinado en posición de bobinado,
- un dispositivo de corte para cortar un material en banda guiado hacia el núcleo de bobinado a través del rodillo de presión en el lado orientado hacia el núcleo de bobinado en la posición de inicio de bobinado,
- una fuente eléctrica de alta tensión
- un dispositivo conectado al mismo para transferir cargas eléctricas al material de banda entre el rodillo de presión y la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte,
- un dispositivo de control eléctrico configurado para transferir una tensión eléctrica al dispositivo de transferencia durante el bobinado con el fin de compensar las cargas presentes en el material de banda y, durante el corte, suministrar una carga al inicio de la banda con el fin de fijar el inicio de la banda al núcleo de bobinado.

Las formas de realización de la máquina bobinadora de inversión se muestran en las reivindicaciones dependientes y en la descripción anterior.

A continuación, se explica un ejemplo de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos se muestra:

Fig. 1 máquina bobinadora de inversión en un corte parcial;

Fig. 2 detalle ampliado de la Fig. 1.

Con referencia a las Figs. 1 y 2, una máquina bobinadora de inversión 1 presenta un portador de núcleo de bobinado 2 con dos piezas laterales circulares en forma de disco 3, una de las cuales se muestra. Las dos piezas laterales 3 son paralelas entre sí a una distancia una de otra y con su centro en el mismo eje de rotación 4.

En los lados enfrentados, las piezas laterales 3 presentan dispositivos de sujeción 5, 6 para sujetar de forma segura y soportar de forma giratoria los núcleos de bobinado 7, 8.

Los dispositivos de sujeción 5, 6 son pivotes, por ejemplo con forma cilíndrica. Los núcleos de bobinado de enrollamiento 7, 8 son manguitos en cuyos extremos se pueden insertar las clavijas 5, 6. Los manguitos y los pasadores presentan juntas machihembradas 9, 10, 11, 12.

Los dispositivos de sujeción 5, 6 están acoplados cada uno a un dispositivo de accionamiento de bobinado para hacer girar los núcleos de bobinado 7, 8 alrededor de ejes de bobinado paralelos al eje de rotación 4.

Los dispositivos de sujeción 5 dispuestos en el lado izquierdo del eje de rotación 4 en la Fig. 1 están en posición de inicio de bobinado y los dispositivos de sujeción 6 dispuestos en el lado derecho del eje de rotación 4 están en posición de bobinado.

El portador de núcleo de bobinado 2 está acoplado a un dispositivo de accionamiento 13 con el fin de girar el portador de núcleo de bobinado 2 alrededor de su eje de rotación 4, opcionalmente con un dispositivo de sujeción 5 en la posición de inicio de bobinado al mismo tiempo con el otro dispositivo de sujeción 6 en la posición de bobinado y viceversa. Para el acoplamiento, el dispositivo de accionamiento 13 y el soporte del núcleo de bobinado 2 presentan en sus perímetros coronas dentadas 14, 15, que engranan entre sí.

Junto a la posición de inicio de bobinado, un rodillo de presión 16 está dispuesto en paralelo al núcleo de bobinado 7. El rodillo de presión 16 está montado sobre una estructura de soporte en forma de viga 17. En la posición de inicio de

bobinado mostrada, hay un espacio entre el núcleo de bobinado 7 dispuesto en la posición de inicio de bobinado y el rodillo de presión 16.

La estructura de soporte 17 puede moverse desde la posición mostrada a una distancia del núcleo de bobinado 7 hacia el núcleo de bobinado 7 por medio de un dispositivo de alimentación, de tal modo que se apoye contra este último y rueda sobre él. El dispositivo de entrada está configurado de tal manera que la estructura de soporte 17 con el rodillo de presión 16 puede extraerse de la zona entre las piezas laterales 3 para permitir que el soporte del núcleo de bobinado 2 gire.

Junto al núcleo de bobinado 8 en la posición de bobinado, otro rodillo de presión 18 está dispuesto entre las dos piezas laterales 3. El rodillo de presión adicional 18 puede avanzar radialmente hacia este núcleo de bobinado 8 mediante un dispositivo de avance 10. Este dispositivo de entrada 19 puede ser, en particular, un dispositivo que presiona el rodillo de presión adicional 18 bajo una tensión previa contra la circunferencia del núcleo de bobinado 8.

Un material de banda 20 es guiado por el lado del núcleo de bobinado 7 en la posición de inicio de bobinado sobre el perímetro del rodillo de presión 16 hacia el núcleo de bobinado 8 en la posición de bobinado.

Al ser enrollado en el núcleo de bobinado 8 en la posición de bobinado, el material de banda 20 puede ser presionado contra el núcleo de bobinado 8 por el rodillo de presión adicional 18.

En el extremo de la estructura de soporte 17 hay fijado un dispositivo para transferir cargas eléctricas 21, que es un electrodo de carga en forma de barra configurado como electrodo de aguja.

El alcance efectivo del electrodo de carga 21 se caracteriza por líneas de campo elípticas 22. El electrodo de carga está alineado con su alcance efectivo de tal manera que es tangente al rodillo de presión 16 e incide radialmente sobre el núcleo de bobinado 7 en la posición de inicio de bobinado.

El electrodo de carga está conectado eléctricamente a una fuente eléctrica de alta tensión 23.

Un dispositivo de soplado está integrado en el electrodo de aguja 21. Comprende un canal de aire comprimido dirigido en la dirección longitudinal del electrodo de aguja, una pieza de conexión para el aire comprimido en un extremo del electrodo de aguja y una fila de aberturas de salida de aire en el lado del electrodo de aguja en el que presenta las agujas de las que emanan las líneas de campo.

Una cuchilla de corte 24 de un dispositivo de corte 25 está dispuesta más lejos de la estación de bobinado en la dirección de paso del material de banda 20 que el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas 21. El electrodo de carga y la cuchilla de corte 24 se encuentran en el mismo lado del material de banda 20. El dispositivo de corte 25 comprende un dispositivo de desplazamiento que está configurado para desplazar la cuchilla de corte 24 perpendicularmente al material de banda 20 en la zona entre la posición de inicio de bobinado y la posición de bobinado con el fin de cortar a través del material de banda 20.

La alimentación eléctrica de alta tensión 23, los medios de accionamiento 13 para el soporte del núcleo de bobinado 2, los medios de accionamiento del bobinado, los medios de alimentación para el rodillo de presión 16 y el electrodo de carga 21 y los medios de desplazamiento de los medios de corte 25 están conectados a un medio de control eléctrico 26.

Cuando se enrolla el material de banda 20 en el núcleo de bobinado 8 en la posición de bobinado para formar un carrete 27, el dispositivo de control eléctrico 26 controla los accionamientos para que los componentes que se pueden desplazar adopten la posición de la Fig. 1. El suministro eléctrico de alta tensión 23 lo controla de modo que el electrodo de carga 21 compense la carga del material de banda 20 por medio de un proceso de producción y/o de procesamiento anterior. De este modo se evita que las cargas se almacenen en el carrete 27 del núcleo de bobinado 8.

Cuando el carrete 27 está completamente enrollado, el medio de control 26 controla el medio de corte 25 de tal forma que la cuchilla de corte 24 corta a través del material de banda 20. Un cierto tiempo antes o simultáneamente al corte, el dispositivo de control 26 regula la alimentación de alta tensión 23 para que el electrodo de carga 21 deje de compensar la carga del material de banda 20. En su lugar, la alta tensión aplicada genera un campo eléctrico que fija el principio de la banda detrás del corte en el núcleo de bobinado 7 en la posición de inicio de bobinado. Al mismo tiempo, el rodillo de presión 16 puede ser presionado contra el núcleo de bobinado 7 desde el exterior. Además, el dispositivo de control 26 conecta el dispositivo de soplado a una fuente de alta presión a través de una válvula conmutable, de modo que el comienzo de la banda es presionado adicionalmente contra el núcleo de bobinado 7 por el aire comprimido que sale de las aberturas de entrada de aire. Esto hace que el principio de la banda se enrolle en el núcleo de bobinado 7.

Tras el bobinado, la estructura de soporte 17 se desplaza fuera de la zona entre las piezas laterales 3 mediante el dispositivo de alimentación. Además, mediante el dispositivo de desplazamiento, la cuchilla de corte 24 se desplaza fuera de la zona comprendida entre las dos piezas laterales 3. El material de banda 20 continúa siendo guiado y

enrollado en el núcleo de bobinado 7 a través del rodillo de presión 16. Aquí, el material de banda 20 continúa pasando por el electrodo de carga 21. Como resultado, la carga del material de banda 20 puede seguir siendo compensada por el electrodo de carga 21.

Después de la sustitución del carrete 27 por un núcleo de bobinado vacío 8, se hace girar el portador del núcleo de bobinado 2 por medio del dispositivo de accionamiento 13, de tal modo que el núcleo de bobinado desenrollado 2 se desplaza a la posición de inicio de bobinado y el núcleo de bobinado parcialmente enrollado 7 se desplaza a la posición de bobinado. Aquí, otro material de banda 20 se enrolla continuamente en el núcleo de bobinado 7. Después de girar el soporte del núcleo de bobinado 2, el rodillo de presión 16 y el electrodo de carga 21 se desplazan de nuevo a la zona entre las piezas laterales 3 mediante el dispositivo de avance y la cuchilla de corte 24 se desplaza de nuevo a la zona entre las piezas laterales 3 mediante el dispositivo de desplazamiento. A continuación, vuelven a la posición mostrada en las figuras 1 y 2 junto a la posición de bobinado ocupada por el núcleo de bobinado desenrollado 8.

REIVINDICACIONES

1. Máquina bobinadora de inversión para bobinar un material de banda esencialmente aislante con fijación electrostática del inicio de banda en un núcleo de bobinado, que comprende:

- un portador de núcleo de bobinado (2) montado de manera que puede girar alrededor de un eje de rotación y que tiene dos piezas laterales (3) dispuestas a una cierta distancia una de otra y que, en los lados enfrentados en diferentes posiciones circunferenciales, tienen cada una dispositivos de sujeción (5, 6) para sujetar de forma liberable en los dos extremos y soportar de forma giratoria un núcleo de bobinado (7, 8) alrededor de un eje de bobinado paralelo al eje de rotación (4),
- un dispositivo de accionamiento (13) acoplado al portador de núcleo de bobinado (2) para desplazar el portador de núcleo de bobinado (2) con un medio de sujeción (5) y el núcleo de bobinado (7) sujetado por el mismo a una posición de inicio de bobinado y, simultáneamente, desplazar el otro medio de sujeción (6) con el núcleo de bobinado (8) sujetado por el mismo a una posición de bobinado,
- rodillos de presión (16, 18) montados de manera giratoria, uno de los cuales se puede desplazar entre las dos piezas laterales (3) en dirección radial hacia el núcleo de bobinado (7) en posición de inicio de bobinado y el otro se puede desplazar entre las dos piezas laterales (3) en dirección radial hacia el núcleo de bobinado (8) en posición de bobinado,
- un dispositivo de corte (25) con una cuchilla de corte (24) y un dispositivo de desplazamiento para desplazar la cuchilla de corte (24) entre las dos piezas laterales (3) en la zona de separación entre la posición de inicio de bobinado y la posición de bobinado, para así cortar a través de un material de banda (20) guiado a través del rodillo de presión (16) junto a la posición de inicio de bobinado en el lado orientado hacia el núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado hacia el núcleo de bobinado (8) en la posición de bobinado,
- dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21) al material de banda (20) dispuesto entre el rodillo de presión (16), que se debe desplazar en el núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado, y la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte (24) al cortar el material de banda (20),
- al menos una fuente eléctrica de alta tensión (23) conectada al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21), y
- un dispositivo de control eléctrico (26) que, cuando el material de banda (20) se enrolla en el núcleo de bobinado (7), está configurado para aplicar al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21) al menos una tensión eléctrica con una magnitud y/o una polaridad adecuados para compensar las cargas presentes en el material de banda (20), y, cuando se corta el material de banda (20), aplicar al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21) al menos una tensión eléctrica con una magnitud y/o una polaridad adecuados para suministrar al inicio de la banda que sigue al extremo cortado de la banda una carga para fijar el inicio de la banda en el núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado.

2. Máquina bobinadora de inversión de la reivindicación 1, en la que la fuente eléctrica de alto voltaje (23) proporciona altos voltajes de diferente polaridad.

3. Máquina bobinadora de inversión según las reivindicaciones 1 o 2, en la que la fuente eléctrica de alto voltaje (23) proporciona al menos un alto voltaje ajustable.

4. Máquina bobinadora de inversión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el dispositivo de control eléctrico (26) está configurado de tal manera aplica a los medios de transferencia de cargas eléctricas (21) al menos una alta tensión eléctrica, cuya magnitud y/o polaridad dependen de la carga del material de banda (20) alimentado a la máquina bobinadora de inversión (1).

5. Máquina bobinadora de inversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende al menos un dispositivo de medición de la intensidad de campo dispuesto de tal manera que detecta el material de banda (20) alimentado a la máquina bobinadora de inversión (1), preferentemente cuando se gira sobre el núcleo de bobinado (7) o sobre el núcleo de bobinado (7), determinando dicho dispositivo de medición de la intensidad de campo la carga que presenta el material de banda (20), y está conectado al dispositivo de control eléctrico (26), que está configurado para aplicar una alta tensión al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21) de una magnitud y/o una polaridad que dependen de la carga del material de banda (20) medida por el dispositivo de medición de la intensidad de campo.

6. Máquina bobinadora de inversión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el dispositivo de control eléctrico (26) está dispuesto de tal manera que aplica al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21), cuando el material de banda (20) se enrolla en el núcleo de bobinado (7), una alta tensión de una magnitud y/o una polaridad que causa una carga mínima del material de banda (20) enrollado en el núcleo de bobinado (7).

7. Máquina bobinadora de inversión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el dispositivo para transferir cargas eléctricas (21) al material de banda (20) es un electrodo de carga dispuesto de tal modo que el material de banda (20) pase a través del alcance efectivo del electrodo de carga (21).

8. Máquina bobinadora de inversión según la reivindicación 7, en la que el electrodo de carga (21) es un electrodo de aguja, preferentemente un electrodo de carga con dos filas de agujas.

9. Máquina bobinadora de inversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que, cuando se corta el material de banda (20), el electrodo de carga (21) está orientado con su área efectiva tangencialmente al rodillo de presión (16) adyacente a la estación de inicio de bobinado y radialmente al núcleo de bobinado (7) en la estación de inicio de bobinado.

10. Máquina bobinadora de inversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el dispositivo de corte (25) está configurado de tal manera que la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte (24) durante el corte del material de banda discurre entre el núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado y el eje de rotación (4) del portador de núcleo de bobinado (2), en donde preferentemente la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte (24) se extiende a una distancia del núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado que es inferior a la mitad de la distancia de este núcleo de bobinado (7) con respecto al eje de rotación (4) del portador de núcleo de bobinado (2).

11. Máquina bobinadora de inversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el dispositivo de corte (25) está configurado de tal manera que la cuchilla de corte (24), en la posición inicial antes de pasar por el camino para seccionar el material de banda (20), está dispuesta en el mismo lado del material de banda (20) que el dispositivo para transferir cargas eléctricas (21).

12. Máquina bobinadora de inversión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el dispositivo para transferir cargas eléctricas (21) y el rodillo de presión (16) situado junto a la posición de inicio de bobinado están fijados a la misma estructura de soporte (17).

13. Máquina bobinadora de inversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el dispositivo de control eléctrico (26) está configurado de tal manera que durante el corte del material de banda (20) por medio del dispositivo de corte (25), y/o un periodo de tiempo definido antes del corte del material de banda (20) por medio del dispositivo de corte (25), ya no suministra una alta tensión eléctrica al dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21) para una compensación de una carga del material de banda (20) y en su lugar el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21) suministra una alta tensión eléctrica para fijar el inicio de banda al núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado.

14. Máquina bobinadora de inversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que el dispositivo de control eléctrico (26) está configurado de tal manera que, durante un periodo de tiempo predeterminado, suministra la energía eléctrica de alto voltaje al material de banda (20) para fijar el inicio de la banda al núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado.

15. Máquina bobinadora de inversión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que forma parte de una prensa de impresión rotativa o una prensa de impresión de bobinas o una máquina cortadora de bobinas o una máquina de extrusión de películas o una máquina laminadora.

16. Máquina bobinadora de inversión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que comprende un dispositivo de soplado que presenta al menos una salida de aire dirigida hacia el material de banda entre el rodillo de presión (16), que puede ser desplazado hacia el núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado, y la trayectoria de desplazamiento de la cuchilla de corte (24), y que se puede conectar o está conectado a una fuente de aire comprimido.

17. Máquina bobinadora de inversión según la reivindicación 16, en la que el dispositivo de soplado está integrado en el dispositivo de transferencia de cargas eléctricas (21) o puede estar montado sobre el mismo.

18. Máquina bobinadora de inversión según las reivindicaciones 16 o 17 en la que el dispositivo de soplado está conectado a una válvula conmutable que está conectada o se puede conectar a la fuente de aire comprimido.

19. Máquina bobinadora de inversión según la reivindicación 18, en la que el dispositivo de control eléctrico (26) está acoplado a la válvula conmutable y está configurado para abrir la válvula conmutable cuando el material de banda (20) es cortado, de tal modo que el aire comprimido sale del dispositivo de soplado que mueven el inicio de la banda al núcleo de bobinado (7) en la posición de inicio de bobinado.

20. Máquina bobinadora de inversión según la reivindicación 19, en la que el dispositivo de control eléctrico (26) está configurado para cerrar la válvula de conmutación en la posición de inicio de bobinado después de que el inicio de la banda se haya enrollado en el núcleo de bobinado (7), de tal modo que no salga aire comprimido por la al menos una abertura de salida de aire.

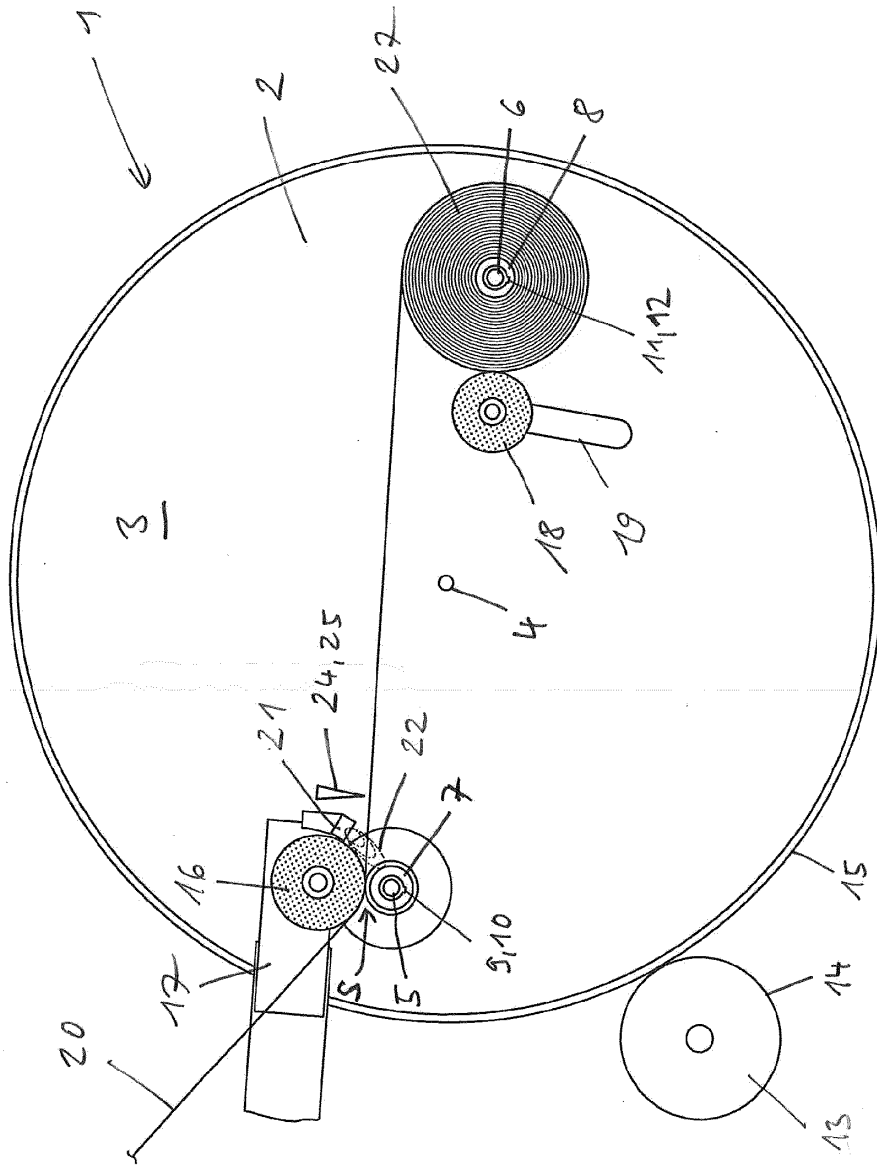


Fig. 1

23
26

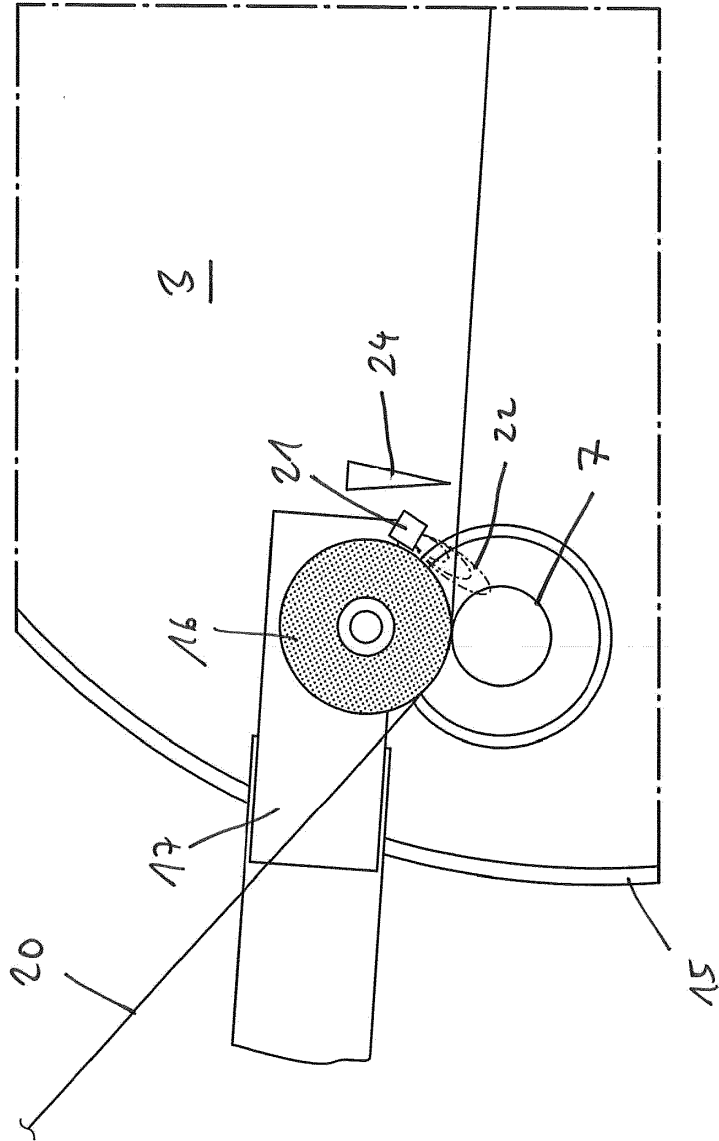


Fig. 2