

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 102**

51 Int. Cl.:
B65H 19/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06745306 .8**
- 96 Fecha de presentación: **27.04.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1877332**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar rollos de material en banda con una envoltura exterior**

30 Prioridad:
02.05.2005 IT FI20050087

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.06.2012

73 Titular/es:
**FABIO PERINI S.P.A.
VIA PER MUGNANO
55100 LUCCA, IT**

72 Inventor/es:
**Maddaleni, Romano y
Gelli, Mauro**

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

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).

ES 2 382 102 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para fabricar rollos de material en banda con una envoltura exterior.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a mejoras para los procedimientos y los dispositivos para la producción de rollos de material en banda, típicamente, pero no exclusivamente, rollos de papel y, especialmente, de papel tisú.

10 Más particularmente, la presente invención se refiere a rebobinadoras, particularmente a las del tipo de bobinado periférico o de superficie, para la fabricación de rollos de papel higiénico, papel de cocina y otros rollos de papel tisú, así como a los procedimientos de fabricación y bobinado relacionados.

15 Estado de la técnica

Las máquinas denominadas bobinadoras o rebobinadoras se utilizan comúnmente para la fabricación de rollos de papel higiénico, papel de cocina y otros productos similares en rollos. En dichas máquinas, se suministra un material en banda continuo a lo largo de un trayecto y se alimenta a una unidad de bobinado. En el interior de la unidad de bobinado, se bobinan de forma secuencial rollos de material en banda, con o sin la ayuda de centros o husillos de bobinado. Los sistemas de bobinado pueden ser del tipo central o periférico, o incluso una combinación de ambos. En el primer caso, el movimiento de bobinado se proporciona mediante contrapuntos centrales o husillos a cuyo alrededor se bobina el material en banda, mientras que en el último caso, el movimiento de bobinado se imparte poniendo el rollo que se está formando en contacto con uno o más elementos de bobinado de movimiento continuo, típicamente cintas o rodillos de bobinado. En las máquinas más comunes, la cuna de bobinado consiste en un conjunto de tres rodillos de bobinado.

En las máquinas combinadas, el bobinado se controla por medios de bobinado central y periférico, o se prevén elementos de soporte axial para los husillos o centros de bobinado. En las patentes US nº 6.513.750, nº 3.128.057; RE28.353 y nº 5.660.349 se describen ejemplos de máquinas rebobinadoras de este tipo.

30 En las patentes US nº 5.839.680; nº 5.639.046; nº 5.690.296; nº 5.368.252; nº 5.538.199; nº 5.542.622; nº 5.979.818; nº 6.648.266; nº 5.603.467; nº 5.769.352; nº 5.853.140; nº 6.050.519; nº 6.656.033; nº 6.696.458; nº 5.104.055; nº 5.402.960; nº 5.505.402; nº 6.422.501; nº 4.856.725; nº 4.962.897; nº 5.505.405; nº 4.723.724; en la solicitud de patente US 2003/0189123 y en las solicitudes de patente internacionales WO-A-2004/035441; WO-A-2004/046006 y WO-A-01/64563 se describen ejemplos de máquinas rebobinadoras periféricas o de superficie más modernas.

El documento WO-A-02/055420 describe un dispositivo de bobinado combinado, en el que cada rollo se forma como resultado del efecto combinado de contrapuntos accionados mediante motor y rodillos de bobinado.

40 Los rollos formados por máquinas rebobinadoras normalmente presentan la misma longitud y anchura que las bobinas madre de las que se suministra una o más capas de material de papel a la unidad de bobinado. Posteriormente, los rollos o carretes resultantes que se forman se cortan en rollos con una longitud axial adecuada para su comercialización y su uso.

45 Normalmente, los rollos acabados se preparan en paquetes u otras formas de embalaje, en múltiplos de seis o doce rollos, envueltos en película de plástico. En algunos mercados, los rollos se venden individualmente, cada uno envuelto en una hoja de envoltorio o embalaje. Para ello, se han concebido máquinas específicas que se instalan aguas abajo con respecto a las rebobinadoras y envuelven cada carrete o rollo en una hoja protectora que se adhiere en su lugar. A continuación, se divide el rollo o carrete por medio de una acción de corte axial en rollos más cortos, cada uno de ellos ya embalado en una sección de envoltorio protector. Este sistema de embalaje implica la necesidad de una máquina extra entre la rebobinadora y la máquina de corte, además de la máquina de embalaje, que sigue siendo necesaria para la producción de embalajes múltiples que contengan varios rollos.

50 El documento US-A-1.628.322 describe una máquina rebobinadora en la que se bobinan los rollos en una cuna de bobinado. Al final del proceso de bobinado, se interrumpe la alimentación de avance del material en banda utilizado para formar el rollo, y se alimenta una hoja en la cuna de bobinado para formar un envoltorio alrededor de dicho rollo. A continuación, se descarga el rollo envuelto de la cuna de bobinado, antes de que se reinicie la alimentación de avance del material en banda para crear el siguiente rollo.

60 Esta máquina rebobinadora no resulta adecuada para las demandas de productividad elevada modernas y, consecuentemente, no se utiliza. En el documento GB-A-672900, se da a conocer una máquina según el preámbulo de la reivindicación 1.

Objetivos y sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una rebobinadora o máquina de bobinado que permita la fabricación de un modo sencillo y a una velocidad elevada de rollos o carretes de material en banda bobinado, envuelto en una hoja o un envoltorio protector.

El objetivo de una forma de realización preferida de la invención consiste asimismo en proporcionar un procedimiento que resulte eficiente y adecuado para los ritmos de productividad elevados de las rebobinadoras modernas, para la fabricación de rollos o carretes de material en banda bobinado embalado en una hoja exterior de envoltorio. En las reivindicaciones 1 y 7 se exponen una máquina y un procedimiento según la invención.

De acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere a una máquina rebobinadora para la producción de rollos de material en banda, que comprende: una unidad de bobinado, un trayecto para el suministro del material en banda a la unidad de bobinado; un sistema para alimentar de manera continua el material en banda en la unidad bobinadora; un distribuidor de hojas de material para envolver los rollos formados por la unidad de bobinado, dispuesto y controlado de manera que alimente longitudes o partes de material en hoja en la unidad de bobinado al finalizar el bobinado de cada rollo, sin interrumpir la alimentación de avance del material en banda a lo largo de su trayecto de suministro.

Con una máquina de este tipo, al finalizar el bobinado de cada rollo, dicho rollo se puede envolver en una hoja de material protector sin detener la máquina y sin interrumpir el ciclo de producción.

La unidad es del tipo de bobinado periférico o superficial.

En una forma de realización posible de la invención, el distribuidor de material en hoja para envolver los rollos o carretes se dispone a lo largo del trayecto para el suministro del material en banda a la unidad de bobinado. La unidad de bobinado es del tipo de bobinado superficial. Incluye un primer rodillo de bobinado y un segundo rodillo de bobinado que forman conjuntamente una línea de contacto a través de la que pasa el material en banda. El distribuidor del material protector para envolver la parte exterior de los rollos completados se puede disponer de manera que acople la longitud del material en hoja al material en banda, aguas arriba de dicha línea de contacto, de modo que el material en hoja para envolver el carrete o rollo acabado se mueva a través de la línea de contacto junto con la parte final del material en banda concebido para formar la última vuelta del rollo o carrete.

Además de los dos primeros rodillos de bobinado que definen la línea de contacto para alimentar el material en banda que se está bobinando, la unidad de bobinado también incluye un tercer rodillo de bobinado con un eje móvil que, junto con dichos dos primeros rodillos, define una cuna de bobinado en la que se bobina el rollo en contacto con los rodillos de bobinado. En este caso, de acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, el distribuidor de material en hoja para envolver el rollo o carrete acabado se dispone y se controla de manera que suministre longitudes de material en hoja al rollo mediante uno de los rodillos de bobinado.

De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para embalar rollos de material en banda, que comprende las etapas siguientes:

- suministrar de forma continua el material en banda a lo largo de un trayecto y alimentarlo a una unidad de bobinado;
- bobinar una cantidad predeterminada de material en banda para formar un primer rollo;
- cortar el material en banda para formar un extremo posterior desprendido del primer rollo y un extremo anterior de un segundo rollo, sin detener la alimentación del material en banda;
- envolver el primer rollo con una longitud de material en hoja;
- descargar el primer rollo, envuelto en dicho material en hoja, de la unidad de bobinado;
- empezar a bobinar un segundo rollo.

De acuerdo con una forma de realización del procedimiento según la invención, la longitud del material en hoja se acopla al material en banda mediante un adhesivo, aunque también son factibles otros procedimientos de aplicación.

En una forma de realización del procedimiento según la invención, se aplica un adhesivo al material en hoja en proximidad a un extremo anterior y a un extremo posterior, y se acopla la longitud de la hoja al material en banda del rollo por medio de dicho adhesivo aplicado en proximidad al extremo anterior de la hoja, mientras que su extremo posterior se adhiere a la superficie exterior de dicha longitud de material en hoja, por medio del adhesivo aplicado en proximidad a dicho extremo posterior.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- adherir el extremo anterior de la parte o longitud de material en hoja al material en banda, cuando este último se mueve a lo largo de su trayecto de alimentación de avance;
- hacer avanzar la longitud del material en hoja hacia la unidad bobinadora junto con el material en banda;
- cortar el material en banda aguas abajo con respecto al borde anterior de la longitud del material en hoja.

5

Las etapas siguientes comportan el procedimiento según la presente invención:

10

- proporcionar un primer rodillo de bobinado y un segundo rodillo de bobinado que forman parte de dicha unidad de bobinado, dispuestos de manera que definan una línea de contacto entre dichos primer y segundo rodillo de bobinado;
- alimentar el material en banda en dicha línea de contacto;
- formar por lo menos una parte del rollo en contacto con el primer y el segundo rodillo de bobinado;
- acoplar la longitud del material en hoja al material en banda aguas arriba de dicha línea de contacto;
- pasar la longitud de material en hoja a través de la línea de contacto y bobinar la longitud de material en hoja alrededor del rollo completado después de interrumpir el material en banda.

15

20

El procedimiento según la invención comporta las etapas siguientes:

25

- proporcionar un primer rodillo de bobinado y un segundo rodillo de bobinado que forman parte de dicha unidad de bobinado, dispuestos de manera que definan una línea de contacto entre dichos primer y segundo rodillo de bobinado;
- proporcionar un tercer rodillo de bobinado de eje móvil, de manera que defina una cuna de bobinado junto con dichos primer y segundo rodillo de bobinado;
- alimentar el material en banda en dicha línea de contacto;
- bobinar por lo menos una parte del rollo en contacto con el primer, el segundo y el tercer rodillo de bobinado, presentando dicho tercer rodillo de bobinado un eje móvil de acuerdo con el incremento en el diámetro del rollo;
- al finalizar el bobinado del rollo, recoger la longitud del material en hoja por medio de uno de los rodillos de bobinado y envolverlo alrededor de dicho rollo.

30

35

40

Breve descripción de los dibujos

La invención se pone más claramente de manifiesto a partir de la descripción de los dibujos adjuntos, que muestran formas de realización prácticas sin limitar su alcance. Para ser más preciso, en los dibujos:

45

las Figuras 1 y 2 muestran una primera forma de realización de la invención en dos momentos sucesivos de un ciclo de bobinado;

50

las Figuras 3 y 4 muestran una segunda forma de realización que no se apartan del alcance de las reivindicaciones, en dos etapas separadas de un ciclo de bobinado;

55

las Figuras 5A a 5D muestran varias etapas del ciclo de bobinado en una tercera forma de realización que se aparta del alcance de las reivindicaciones;

la Figura 6 muestra una vista frontal esquemática de un rollo preparado con una máquina según la invención;

la Figura 6A muestra una ampliación de la zona indicada por la letra A en la Figura 6;

60

las Figuras 7 y 8 son vistas frontales de un rollo o carrete preparado con una máquina según la invención en varias formas de realización; y

la Figura 9 es una vista lateral esquemática de una forma de realización adicional de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización de la invención

Las Figuras 1 y 2 muestran esquemáticamente una rebobinadora según la invención en una primera forma de realización, en dos momentos diferentes en un ciclo de bobinado. En este caso, la rebobinadora está configurada de manera que produzca rollos o carretes sin centro.

La rebobinadora está configurada (en lo que respecta a los elementos de bobinado) esencialmente tal como se describe en la patente US nº 5.639.046, a la que se hace referencia para una descripción con mayor detalle de las características estructurales y el funcionamiento de este tipo de rebobinadora.

Las Figuras 1 y 2 muestran las partes esenciales del cabezal de bobinado. La rebobinadora, indicada en general con el número de referencia 1, comprende un primer rodillo de bobinado 3, un segundo rodillo de bobinado 5 y un tercer rodillo de bobinado 7. Los tres rodillos de bobinado forman una cuna de bobinado en la que se forma un rollo o carrete L. Dicho carrete L formado por la rebobinadora se corta posteriormente, en sección transversal con respecto a su eje, en rollos individuales o rollos cortos de una longitud axial correspondiente a la longitud del producto final.

El rodillo de bobinado 7 se soporta mediante unos brazos oscilantes 9 y se eleva gradualmente de manera que permita y controle el aumento de tamaño del carrete L. Los tres rodillos 3, 5, 7 giran en la misma dirección (contraria a las agujas del reloj en el ejemplo) a una velocidad periférica igual durante el bobinado del rollo o carrete L, mientras que la velocidad del rodillo de bobinado inferior 5, y posiblemente también del rodillo 7 para controlar el diámetro del carrete, varía (el primero desacelerando, el último acelerando) en la fase de intercambio, es decir, cuando el rollo o carrete L acabado se descarga y se carga un nuevo carrete L en la etapa de bobinado inicial, de acuerdo con los procedimientos ya conocidos por los expertos en la materia.

Se crea una línea de contacto entre los rodillos 3 y 5, a través de la que pasa el material en banda N que se va a bobinar para formar el rollo o carrete L (moviéndose en la dirección de la flecha fN). Aguas arriba de la línea de contacto creada entre los rodillos 3 y 5 está prevista una superficie cóncava 11 que consiste en una hoja curvada de un metal, resina reforzada con fibra de carbono u otro un material adecuado. Dicha superficie cóncava puede realizar un movimiento oscilante en la dirección de la flecha f11, de manera que comprima el material en banda N contra la superficie exterior del rodillo de bobinado 3, induciendo así al rasgado del material en banda y, consecuentemente, provocando que se inicie el conformado de la parte central de un carrete nuevo, mediante el ondulado del extremo anterior del material en banda cortado, tal como se describe con mayor detalle en la patente US nº 5.639.046 mencionada anteriormente.

El número de referencia 13 indica una unidad que soporta la superficie 11 y que puede aproximarse a, o alejarse de dicho rodillo 3, de manera que aproxime la superficie 11 a, o la aleje de, dicho rodillo. La unidad 13 también soporta un mecanismo de control 15 accionado por un motor 17 mediante cintas 19 y 21, para inducir a una compresión rápida del material en banda N mediante la parte 11A de la superficie curvada 11 contra la superficie cilíndrica del rodillo 3, tal como ya se ha descrito en la patente US nº 5.639.046 mencionada anteriormente.

A lo largo del trayecto del material en banda N que se alimenta al cabezal de bobinado, está previsto un perforador, indicado esquemáticamente por el número de referencia 23, que genera líneas de perforación transversal en el material en banda N de modo que divida el material en partes individuales que se pueden separar rasgando la línea de perforación cuando el rollo acabado esté en uso.

De forma característica, aguas arriba de la entrada al canal definido entre la superficie exterior del rodillo de bobinado 3 y la superficie cóncava 11, está previsto un distribuidor de material en hoja, que se utiliza para suministrar hojas o longitudes individuales de material en hoja (con las que se envuelve cada uno de los rollos o carretes L después de su finalización) a lo largo del trayecto de alimentación del material en banda N a la unidad de bobinado que consta de los rodillos 3, 5, 7. Dicho distribuidor se indica en general con el número de referencia 31.

Este aplicador o distribuidor de hojas 31 comprende un transportador 33 con una caja de succión 35 asociada situada debajo del ramal superior de dicho transportador 33. Una, o una hilera de varias boquilla/s, indicadas esquemáticamente con el número de referencia 37, se disponen a lo largo del transportador 33 y, en ciertas posiciones predeterminadas aplican un adhesivo a la superficie superior de la hoja F en tránsito sobre el transportador 33, con el fin de hacer que dicha hoja se adhiera al material en banda N de un modo descrito a continuación.

Aguas abajo del transportador 33 está previsto un rodillo 39 que se mantiene constantemente en rotación en una dirección congruente con la dirección en la que se alimenta hacia adelante el material en banda N a lo largo de su trayecto que se desplaza entre el rodillo 39 y el rodillo de bobinado 3. Dicho rodillo 39 se monta en brazos oscilantes 41 controlados por medio de un accionador (no representado), de manera que empuje el rodillo 39 hacia arriba contra el rodillo 40 en un momento predeterminado, con el fin de acoplar la hoja F al material en banda N.

La hoja F se alimenta hacia adelante por medio del transportador 33 hasta que ocupa la posición que se ilustra esquemáticamente en la Figura 1, en la que el extremo anterior de la hoja F se retiene contra la superficie exterior

- del rodillo giratorio 39, que puede estar perforada en la totalidad de su superficie, por ejemplo, y se puede mantener a una presión ligeramente negativa en el interior por medio de un ventilador. Un deflector 43 guía la hoja F de manera que se apoye correctamente en, y permanezca acoplada a, la superficie cilíndrica giratoria del rodillo 39. La fuerza de succión ejercida por la caja de succión 35 es más fuerte que la succión ejercida por el rodillo giratorio 39 y, como consecuencia, retiene la hoja F hasta su inserción, de un modo que se describirá a continuación, a lo largo del trayecto del material en banda N. Como una alternativa a la caja de succión 35, se pueden prever otros tipos de medios de retención, por ejemplo dispositivos mecánicos. La una o más boquillas 37 aplican dos líneas de adhesivo C y C1 a la superficie superior de la hoja F en proximidad a los extremos anterior y posterior, respectivamente, de la hoja F. Dichas líneas de adhesivo preferentemente discurren aproximadamente paralelas a los bordes transversales de la hoja F, es decir, en perpendicular a la dirección en la que se está alimentando la hoja, y pueden ser continuas o discontinuas, por ejemplo grupos de puntos de adhesivo en fila. También se puede aplicar un adhesivo a la hoja F en una etapa anterior en el proceso de producción, por ejemplo utilizando un adhesivo que se active únicamente cuando se utilice.
- 15 El funcionamiento de la rebobinadora configurada de este modo es el siguiente (véase la secuencia en las Figuras 1 y 2). En la Figura 1, el material en banda N avanza a lo largo de su trayecto de suministro en la dirección de la flecha fN y se bobina hasta formar un rollo o carrete L en la cuna de bobinado, que consiste en los rodillos 3, 5 y 7. Está prevista una hoja F en el distribuidor 31, con su extremo anterior LT en contacto con el rodillo 39, que gira a una velocidad periférica correspondiente aproximadamente a la velocidad de alimentación de avance del material en banda, pero sin tocar este último. Se ha aplicado un adhesivo C mediante la boquilla 37 en proximidad a dicho extremo anterior LT, mientras que se ha aplicado una segunda línea de adhesivo C1 en proximidad al extremo posterior LC. Este último llega a estar sobre la caja de succión 35, de manera que la hoja F se mantenga en la posición ilustrada en la Figura 1 hasta su inserción en la rebobinadora.
- 20 Cuando se ha formado el carrete L, el rodillo 39 se eleva contra el rodillo 40, de manera que la parte delantera de la hoja F se comprima entre los rodillos 40 y 39 y se acelere, avanzando junto con el material en banda N. La línea de adhesivo C asegura que la hoja F se adhiere al material en banda N y continúa avanzando junto con este último incluso después de haber perdido contacto con el rodillo 39. El material en banda N, al que se ha acoplado la hoja F en la superficie encarada hacia el rodillo de bobinado 3 (y que forma la superficie exterior del carrete L) avanza hasta la unidad de bobinado 3, 5, 7 y se rasga o corta de otro modo a lo largo de la línea de perforación generada por el perforador 23 de un modo ya conocido, debido a la oscilación de la superficie curvada oscilante 11, una parte 11A de la cual entra en contacto con el material en banda, comprimiéndola contra el rodillo 3. La inserción de la hoja F está sincronizada con la posición de la línea de perforación, a lo largo de la cual se debe rasgar el material en banda, de manera que el extremo posterior LC de la hoja F se encuentre en una posición en la que se extienda ligeramente más allá del extremo posterior del material en banda rasgado.
- 25 Después de que se haya rasgado, el extremo anterior del material en banda N formado por dicho corte de dicho material en banda empieza a ondularse en el interior de la línea de contacto entre la superficie 11 y el rodillo 3, creando así el primer núcleo LN de un carrete nuevo (Figura 2), mientras que el extremo posterior NC del material en banda se bobina en el carrete L que, aunque aún se encuentra en la cuna de bobinado 3, 5, 7, se empieza a descargar por medio de un cambio en la velocidad periférica del rodillo 7 y/o el rodillo 5.
- 30 Tal como se ilustra en la Figura 2, la hoja F ha formado una vuelta que se envuelve alrededor del rollo o carrete L. El extremo anterior LT se adhiere a la superficie exterior de la última vuelta del material en banda bobinado en el carrete L, mientras que el extremo posterior LC, que ya se adhiere al material en banda N por medio de la línea de adhesivo C1, una vez que se ha bobinado alrededor del carrete L, también se adhiere a la superficie exterior de la hoja F en proximidad al extremo anterior LT debido a la misma línea de adhesivo C1 que ha traspasado el material.
- 35 El rollo así envuelto se descarga hacia adelante en la siguiente estación en la línea de producción.
- 40 La Figura 8 muestra una ampliación esquemática del rollo o carrete L así obtenido. La Figura 8 también indica un centro de bobinado tubular mediante una línea de puntos, debido a que el mismo producto también se podría obtener con una rebobinadora que utilice centros de bobinado tubulares, tal como se explicará más adelante.
- 45 La hoja de envoltorio F se envuelve de este modo alrededor de la vuelta final del material en banda que finaliza con el extremo posterior NC. El extremo anterior LT de la hoja permanece debajo de la última parte del material en banda N que finaliza con el extremo posterior NC, y se adhiere a la vuelta subyacente de material en banda mediante el adhesivo C.
- 50 El extremo posterior LC de la hoja F preferentemente se extiende más allá del extremo posterior NC del material en banda, mientras que la línea de adhesivo C1 hace que la hoja F se adhiera a la última parte del material en banda N y, al traspasar esta última, asegura la adhesión del material en banda N a la parte posterior de la hoja F en proximidad al extremo anterior LT. De forma alternativa, si las características del adhesivo aplicado a la hoja F no resultan adecuadas para que traspasen el material y, de este modo, se asegure la adhesión del extremo posterior NC desprendido del material en banda N en la parte posterior del envoltorio creado por la hoja F, entonces, la aplicación puede incorporar una línea de adhesivo en el material en banda N por medio de un distribuidor específico

de un tipo conocido con una boquilla distribuidora de adhesivo, por ejemplo, en una posición sincronizada con la posición de la línea de perforación en la que se va a rasgar el material en banda y se va a crear el extremo posterior NC del material en banda N.

5 Las Figuras 3 y 4 muestran una forma de realización diferente de una máquina rebobinadora para la producción de rollos o carretes sin centro en dos etapas diferentes del ciclo de bobinado. Se utilizan los mismos números para indicar las mismas partes (o equivalentes) que las que se ilustran en las Figuras 1 y 2.

10 En esta forma de realización, el distribuidor 31, que suministra las longitudes o partes de material en hoja F para envolver alrededor de la parte exterior el rollo o carrete L después de que se haya bobinado, está asociado con el tercer rodillo de bobinado, es decir, con el rodillo de bobinado con un eje móvil, indicado con el número de referencia 7 y soportado por los brazos oscilantes 9. En esta forma de realización, el distribuidor 31 prevé una superficie de soporte 51 a lo largo de la que se alimenta la hoja F, por ejemplo mediante un par de rodillos accionados mediante motor 53 u otros medios adecuados. La superficie 51 prevé boquillas asociadas para la aplicación del adhesivo 37 correspondientes a las ilustradas en las Figuras 1 y 2, que aplican el adhesivo C en proximidad al extremo anterior y/o al extremo posterior de cada hoja F. Este ejemplo también muestra una cuchilla 55 que coopera con un hueco o cavidad 57 asociada con la superficie 51 para dividir la hoja F en longitudes individuales si se suministra desde un rollo o bobina, aunque las hojas se pueden suministrar desde una pila de hojas individuales precortadas o se pueden separar mediante el rasgado a lo largo de las líneas de perforación por medios ya conocidos.

20 El extremo posterior 51A de la superficie de soporte 51 permanece en una posición (que se puede regular con respecto al diámetro de los rollos o carretes L que se van a producir) de modo que, cuando el rodillo de bobinado móvil 7 se encuentre en su posición más elevada, el extremo anterior LT del material en hoja F toca la superficie cilíndrica del rodillo 7, tal como se ilustra en la Figura 4. El rodillo 7 incluye unos elementos adecuados para la retención y el traslado del material en hoja, de manera que se complete el envoltorio de dicho rodillo o carrete. En una forma de realización posible, tal como se ilustra en la figura, dichos elementos comprenden un sector de succión 7A y perforaciones por la totalidad de la superficie cilíndrica, con el fin de hacer que la hoja F se adhiera al rodillo. También se podrían utilizar otros medios o elementos de retención, por ejemplo medios mecánicos, que comprendan un sistema de pinzas, ganchos o similares, sobre la superficie del rodillo de bobinado 7.

30 El funcionamiento de la máquina ilustrada en las Figuras 3 y 4 es el siguiente. En la Figura 3, el bobinado del rollo o carrete L ha empezado en la cuna creada por los rodillos 3, 5 y 7, el material en banda N se ha cortado y ha empezado el ondulado del carrete a lo largo de la superficie curvada 11, del modo que se ha descrito anteriormente e ilustrado con mayor detalle en la patente US nº 5.639.046.

35 Cuando se ha completado el rollo o carrete L y se ha cortado el material en banda N (Figura 4), empieza el bobinado del núcleo LN de un rollo nuevo en el canal entre la superficie curvada 11 y el rodillo 3, mientras que el rollo o carrete L finalizado se envuelve en el material en hoja F.

40 Para este objetivo, el material se acopla mediante la parte de succión 7A del rodillo de bobinado de eje móvil 7. La fuerza de succión hace que el extremo anterior libre LT del material en hoja F permanezca fijado y avance hacia la superficie cilíndrica del carrete L. Cualquier línea de adhesivo C aplicado en proximidad al extremo anterior LT hace que la hoja se adhiera a la superficie exterior de la última vuelta de material en banda N bobinada en el rollo o carrete L. El carrete continúa girando y la hoja F continúa bobinándose alrededor de la parte exterior del carrete L, para proporcionar un envoltorio completo. Las boquillas 37 aplican un adhesivo en la proximidad al extremo posterior LC del material en hoja F, con el fin de sellar o fijar la hoja alrededor del carrete acabado que, a continuación, se descarga de la cuna de bobinado de un modo conocido, por medio de una diferencia en las velocidades periféricas del rodillo de bobinado 7 y el rodillo de bobinado 5.

50 El tipo de envoltorio obtenido utilizando este procedimiento de funcionamiento se ilustra en detalle en las Figuras 6 y 6A. La línea de adhesivo C en proximidad al extremo anterior LT se podría omitir debido a que en este caso la hoja F no debe avanzar junto con el material en banda N a lo largo de su trayecto de alimentación de avance a la cuna de bobinado, ya que siempre se controla mediante el rodillo de bobinado 7, que está en contacto con el carrete L que se está bobinando. Además, al contrario que en la situación que utiliza el modo de funcionamiento de las Figuras 1 y 2, si se omite la línea de adhesivo C, la hoja F solo se adhiere a ella misma y queda libre para deslizarse a lo largo del material en banda N; de este modo, cuando se utilice el rollo envuelto de producto, la hoja F sencillamente se puede retirar deslizando del rollo, debido a que no existe ninguna fijación intermedia y el rollo está listo para su utilización de inmediato, sin tener que separar el extremo inicial o la primera vuelta de material en banda N del rollo envuelto.

60 En las formas de realización ilustradas, la máquina rebobinadora está configurada de manera que produzca rollos L sin centro. Sin embargo, también se puede aplicar el mismo principio a las máquinas rebobinadoras que forman los rollos o carretes L alrededor de centros de bobinado tubulares (realizados en cartón, por ejemplo) del modo convencional. Las Figuras 5A a 5D ilustran la secuencia de funcionamiento de una máquina rebobinadora de este tipo.

5 La configuración básica de la máquina rebobinadora y su funcionamiento, en lo que respecta al bobinado del material en banda, el corte del material en banda, la inserción de los centros de bobinado, el inicio del proceso de bobinado, así como la descarga de los carretes acabados, se describen en detalle en las patentes US nº 5.979.818 y nº 6.148.266 a las que se puede hacer referencia para detalles adicionales. En la presente memoria únicamente se mencionan las características básicas de la rebobinadora.

10 Dicha máquina comprende tres rodillos de bobinado 3, 5 y 7 que definen una cuna de bobinado similar a la que se ha descrito haciendo referencia a las figuras anteriores. Alrededor del rodillo de bobinado principal 3, que guía el material en banda N a su alrededor, alimentándolo hacia adelante, se prevé una superficie curvada 101 a lo largo de la cual giran y se insertan secuencialmente los centros de bobinado A en la máquina para cada ciclo de bobinado. Dicha superficie curvada 101 es aproximadamente concéntrica al rodillo 3 y define un canal 103 en el que se insertan los centros de bobinado A por medio de un empujador 105, siendo dichos centros suministrados a la rebobinadora mediante un transportador de cadena 107 u otros medios adecuados.

15 Debajo de esta superficie de giro 101 está previsto un eje de giro 110 a cuyo alrededor gira un componente o elemento de corte 113 y, tal como se ha explicado en las patentes US nº Unidos 5.979.818 y nº 6.648.266 mencionadas anteriormente, separa el material en banda al finalizar el bobinado de un rollo o carrete L, con el fin de permitir el inicio del bobinado de un rollo nuevo en un centro de bobinado nuevo A insertado en el canal 103. El material en banda se corta en una posición adecuada entre el carrete L y el núcleo de bobinado A nuevo, cuando éstos se encuentran en las posiciones ilustradas en las Figuras 5A o 5B.

20 El rodillo de bobinado 7 provisto de un eje móvil está asociado con un distribuidor 31 de hojas o longitudes de un material en hoja F para envolver los carretes individuales una vez que éstos se han bobinado. En el ejemplo que se muestra, el distribuidor 31 comprende una superficie deslizante 51 cuyo borde o parte final 51A permanece adyacente a la superficie cilíndrica del rodillo 7 cuando este último ocupa su posición más elevada (Figura 5A), para permitir que el extremo anterior de la hoja F se agarre y se alimente hacia adelante hasta la cuna de bobinado definida mediante los rodillos 3, 5 y 7, prácticamente del mismo modo que se ha descrito con respecto a las Figuras 3 y 4.

30 En el ejemplo ilustrado, la superficie 51 está asociada con un par de rodillos 53 que alimentan el material en hoja F hacia adelante, desbobinándolo de una bobina B aguas abajo de la cual se prevén medios de corte 55 para dividir dicho material en hoja F en longitudes individuales.

35 El número de referencia 37 se vuelve a utilizar para ilustrar un distribuidor de adhesivo, por ejemplo en la forma de un conjunto de boquillas alineadas transversalmente con respecto a la dirección de avance de la hoja F. Las boquillas 37 aplican líneas transversales de adhesivo a la hoja F en proximidad al extremo posterior LC y, posiblemente, también en proximidad al extremo anterior LT de la hoja F, con el objetivo explicado anteriormente.

40 Una vez más en esta forma de realización, el rodillo de bobinado 7 agarra la hoja F mediante un segmento de succión 7A alrededor del rodillo de bobinado 7.

45 Sin embargo, también es factible la utilización de sistemas diferentes y alternativos para el acoplamiento de la hoja F (esto también se aplica al ejemplo de una forma de realización descrita haciendo referencia a las Figuras 3 y 4), como sistemas electrostáticos o mecánicos. Estos últimos podrían consistir en varillas, pernos u otros medios de retención que se hacen sobresalir desde la superficie cilíndrica del rodillo 7 en el momento adecuado y penetrar en la parte delantera de la hoja F. Para ello, puede estar asimismo previsto un elemento de contraste, como un contrarrodillo opuesto al borde frontal 51A de la superficie de soporte 51 para contrarrestar la acción de los pernos que se proyectan desde el rodillo 7 y permitir su penetración en la hoja F.

50 El funcionamiento de la máquina se muestra claramente en la secuencia de las Figuras 5A a 5D. En la Figura 5A, el rollo o carrete L está virtualmente completo y el rodillo de bobinado móvil 7 se encuentra en la posición más elevada adyacente al borde 51A de la superficie 51 del distribuidor 31. Debido a la fuerza de succión en el segmento de succión 7A, se ha acoplado la hoja F (ya provista de una línea de adhesivo) mediante el rodillo 7 y avanza hacia la cuna de bobinado.

55 En la disposición ilustrada, el extremo anterior LT ya está en contacto con el carrete L. Los medios para cortar el material en banda, indicados mediante el número de referencia 113, se encuentran en la posición de trabajo en el interior del canal 103 y, en el ejemplo ilustrado, dichos medios giran a una velocidad periférica más baja que la velocidad de alimentación de avance del material en banda N o la velocidad periférica del rodillo de bobinado 3. Se empuja un centro de bobinado A nuevo en la abertura en el canal 103 mediante el empujador 105.

60 En la Figura 5B, el material en banda N se ha rasgado o cortado a lo largo de una línea de perforación, formando así un extremo anterior NT y un extremo posterior NC. Ya se ha aplicado un adhesivo al centro A insertado en el canal 103, de manera que la parte frontal del material en banda N se adhiera al mismo y, así, empiece el nuevo bobinado. En lugar de un adhesivo, se pueden utilizar otros medios de adhesión, como una fuerza de succión desde el interior

del centro tubular A que, en este caso, estaría perforado de forma adecuada. El material en hoja F continúa bobinándose alrededor del rollo o carrete L acabado, envolviéndolo de este modo.

En la Figura 5C, prácticamente se ha finalizado la formación de una vuelta de envoltorio de la hoja F alrededor del carrete L, que avanza hacia un canal para su descarga de la rebobinadora debido al efecto de una diferencia en la velocidad entre el rodillo 7 y el rodillo 5. El extremo posterior FC, provisto de la línea de adhesivo C1, se adhiere a la superficie exterior del carrete L y, para ser más preciso, a la superficie expuesta de la hoja F en proximidad al extremo anterior que, en este ejemplo, se encontrará en una posición debajo del extremo posterior NC del material en banda N.

La Figura 5D muestra el momento en el que un centro nuevo A, con las primeras vueltas de material en banda bobinadas en el mismo, pasa a través de la línea de contacto entre los rodillos 3 y 5 para entrar en la cuna de bobinado formada por el conjunto de tres rodillos 3, 5 y 7. El rodillo 7 desciende para retornar a su posición de trabajo en contacto con el rollo nuevo que se está formando.

El producto obtenido mediante este procedimiento de funcionamiento puede ser similar al que se ilustra en las Figuras 6 y 6A, o puede adoptar la forma ilustrada en la Figura 7. En este caso, el extremo posterior NC del material en banda es más corto y no se sitúa entre los extremos anterior y posterior LT y LC del material en hoja F. De hecho, cuando el rodillo 7 aplica dicho material en hoja F (Figuras 3, 4, 5), ya no existe ninguna necesidad de poner en fase el extremo anterior LT del material en hoja F con el extremo posterior del material en banda NC debido a que este último ya ha sido rasgado antes de que se aplique el primero. O, al contrario, cuando la aplicación del extremo anterior LT al material en banda N empiece, este último puede o puede no haber sido ya rasgado o cortado de otro modo. En cualquier caso, el material en banda N se habrá rasgado cuando se haya completado la aplicación del material en hoja F al material en banda N.

Casi del mismo modo que se ha ilustrado y descrito haciendo referencia a las Figuras 2, 3, 4 y 5, la longitud del material en hoja F se puede suministrar y aplicar mediante el rodillo inferior 5. En este caso, puede estar prevista una unidad 31 (más o menos del modo descrito e ilustrado anteriormente para el rodillo móvil 7) instalada a lo largo del rodillo 5 debajo del canal para descargar los rollos o carretes. Al finalizar el bobinado de cada rollo, el rodillo 5 agarra una longitud del material en hoja F, por ejemplo mediante succión, y, girando en el sentido antihorario, la pone en contacto con el rollo bobinado, haciendo que se adhiera al mismo según el procedimiento descrito anteriormente para el rodillo de eje móvil 7.

La Figura 9 muestra una forma de realización adicional de la invención, similar a la forma de realización de la Figura 1. Se utilizan los mismos números de referencia para indicar partes iguales o equivalentes a las de la Figura 1. Al contrario que la configuración de la Figura 1, en la Figura 9 se prevén medios para el corte longitudinal del material en banda N y de la hoja F envuelta alrededor del material bobinado. En una forma de realización posible, ilustrada en la presente memoria, dichos medios de corte comprenden unas cuchillas en forma de disco 201 que cooperan con el rodillo de bobinado 3, provisto de ranuras en forma de anillo para ello. Dichas cuchillas en forma de disco pueden ser del tipo de sierra o lisas. En una forma de realización posible, dichas cuchillas cooperan con los bordes respectivos de las ranuras en forma de disco en el rodillo de bobinado 3, a fin de obtener una acción de corte del tipo de tijera, pero, aunque en la actualidad se prefiere, no resulta indispensable.

Con una configuración de este tipo, el material en banda se divide en tiras longitudinales individuales, dando lugar cada una de las mismas a un rollo de longitud axial correspondiente a la longitud del producto final. Cada uno de los rollos se envuelve por su parte exterior con una hoja F del mismo tamaño que el rollo. En este caso, en cada ciclo de bobinado, en lugar de un carrete para su corte en secciones en una etapa posterior del proceso, el resultado es una serie de rollos ya cortados. Esta solución resulta particularmente adecuada en el caso de la fabricación de rollos para usos profesionales o industriales, que normalmente presentan un diámetro mayor que los rollos para usos domésticos y, consecuentemente, resultarían más difíciles de cortar si se produjesen en un carrete largo.

También se puede conseguir fácilmente un sistema de corte longitudinal similar en las otras formas de realización ilustradas.

Preferentemente, las cuchillas en forma de disco también realizan el corte longitudinal (es decir en la dirección en la que avanza el material) del material en hoja F. Sin embargo, también resulta posible la alimentación de dicha hoja en la máquina ya dividida en partes individuales de hoja sustancialmente alineadas con las cuchillas en forma de disco 201.

Debe apreciarse que los dibujos sólo ilustran un ejemplo, que se muestra únicamente como una demostración práctica de la invención, que puede variar en la forma y la disposición sin apartarse del concepto de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Máquina rebobinadora para la producción de rollos (L) de material en banda (N), que comprende: una unidad de bobinado (1); un trayecto para el suministro de material en banda (N) a dicha unidad de bobinado (1); un sistema para la alimentación continua de dicho material en banda en dicha unidad de bobinado; en la que dicha unidad de bobinado es una unidad de bobinado periférica que comprende un primer rodillo de bobinado (3) y un segundo rodillo de bobinado (5), que definen entre sí una línea de contacto a través de la que pasa dicho material en banda (N), y un tercer rodillo de bobinado (7) con un eje móvil que, junto con dichos primer y segundo rodillos de bobinado, define una cuna de bobinado en la que es bobinado el rollo (L) en contacto con los rodillos de bobinado; caracterizada porque presenta un distribuidor (31) de un material en hoja (F) para envolver los rollos (L) formados por dicha unidad de bobinado (1), dispuesto y controlado de manera que alimente una longitud de material en hoja (F) a dicha unidad de bobinado (1) al finalizar el bobinado de cada rollo (L) sin detener el suministro del material en banda (N); y en la que dicho distribuidor (31) está dispuesto a lo largo de dicho trayecto de suministro de dicho material en banda (N), de modo que aplique dicha longitud de material en hoja (F) al material en banda (N) aguas arriba de dicha línea de contacto, desplazándose así el material en hoja (F) a través de dicha línea de contacto.
2. Máquina rebobinadora según la reivindicación 1, en la que dicho distribuidor (31) de material en hoja (F) está dispuesto de manera que fije longitudes de material en hoja a dichos rollos (L) por medio de uno de dichos rodillos de bobinado (3, 5, 7).
3. Máquina rebobinadora según la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho distribuidor (31) comprende un aplicador (37) de adhesivo dispuesto y controlado de manera que aplique un adhesivo por lo menos en proximidad a un extremo de dicha longitud de material en hoja (F), en ángulos rectos con respecto a la dirección de su bobinado alrededor del rollo (L).
4. Máquina rebobinadora según la reivindicación 3, en la que dicho aplicador (37) de adhesivo está dispuesto y controlado de manera que aplique un adhesivo en proximidad a dos extremos de dicha longitud de material en hoja (F), en ángulos rectos con respecto a la dirección de su bobinado alrededor del rollo (L).
5. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende unos medios de corte para cortar longitudinalmente el material en banda (N).
6. Máquina rebobinadora según la reivindicación 5, en la que dichos medios de corte están dispuestos y controlados de manera que corten tanto el material en banda (N) como el material en hoja (F).
7. Procedimiento para la fabricación de rollos de material en banda, que comprende las etapas siguientes:
- alimentar de forma continua dicho material en banda (N) a lo largo de un trayecto de suministro hacia una unidad de bobinado (1);
 - disponer un primer rodillo de bobinado (3) y un segundo rodillo de bobinado (5) que forman parte de dicha unidad de bobinado, definiendo dichos primer y segundo rodillos de bobinado una línea de contacto entre sí;
 - disponer un tercer rodillo de bobinado (7) con un eje móvil que, junto con dichos primer y segundo rodillos de bobinado, define una cuna de bobinado en la que es bobinado un rollo (L) en contacto con los rodillos de bobinado (3, 5, 7);
 - alimentar dicho material en banda (N) a través de dicha línea de contacto;
 - bobinar por lo menos una parte de dicho rollo (L) en contacto con dichos primer y segundo rodillos de bobinado (3, 5);
 - bobinar una cantidad predeterminada de material en banda (N) para formar un primer rollo (L);
 - sin detener el suministro del material en banda (N), cortar el material en banda (N) para formar un extremo posterior libre (NC) de dicho primer rollo (L) y un extremo anterior (LT) de un segundo rollo (L);
- caracterizado porque el procedimiento comprende además:
- aplicar una longitud de material en hoja (F) a dicho material en banda (N) aguas arriba de dicha línea de contacto;
 - hacer pasar dicha longitud de material en hoja (F) a través de dicha línea de contacto y envolver dicho primer rollo (L) en dicha longitud de material en hoja (F) envolviendo dicha longitud de material en hoja (F) alrededor del rollo acabado (L) después de cortar el material en banda (N);

- descargar el primer rollo (L), envuelto con dicho material en hoja (F), de la unidad de bobinado (1).
- 5
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que se hace que dicha longitud de material en hoja (F) se adhiera al material en banda (N) mediante un adhesivo.
- 10
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicho adhesivo es aplicado a dicha longitud de material en hoja (F) en proximidad a un extremo anterior (LT) y a un extremo posterior (LC), y en el que dicha longitud de material en hoja (F) está fijada mediante dicho adhesivo en proximidad al extremo anterior (LT) al material en banda (N) que forma el rollo (L), resultando el extremo posterior (LC) pegado a la superficie exterior de la longitud de material en hoja (F) por medio del adhesivo aplicado en proximidad a dicho extremo posterior (LC).
- 15
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicho adhesivo es aplicado en unas líneas sustancialmente paralelas a los extremos anterior y posterior (LT, LC) de la longitud de material en hoja (F), en ángulos rectos con respecto a la dirección en la que la longitud de material en hoja (F) es envuelta alrededor del rollo (L).
- 20
11. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende las etapas siguientes:
- adherir un extremo anterior (LT) dicha longitud del material en hoja (F) al material en banda (N) a lo largo de dicho trayecto de suministro;
 - hacer avanzar dicha longitud de material en hoja (F) junto con el material en banda (N) hacia la unidad bobinadora;
 - cortar material en banda (N) aguas abajo de dicho extremo anterior (LT) de la longitud del material en hoja (F).
- 25
12. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 7 a 11, que comprende las etapas siguientes:
- bobinar por lo menos una parte de dicho rollo (L) en contacto con dicho primer, dicho segundo y dicho tercer rodillo de bobinado (3, 5, 7), presentando el tercer rodillo de bobinado (7) un eje móvil de acuerdo con el diámetro creciente del rollo;
 - al finalizar el bobinado del rollo (L), recoger dicha longitud del material en hoja (F) por medio de uno de dichos rodillos de bobinado (3, 5, 7) y envolverla alrededor de dicho rollo (L).
- 30
- 35
13. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 7 a 12, en el que dicho material en banda (N) es dividido en tiras longitudinales y cada una de las tiras longitudinales es bobinada para formar un único rollo (L), siendo varios rollos formados de manera simultánea mediante el bobinado simultáneo de varias tiras en las que es dividido dicho material en banda.
- 40
14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que dicha longitud de material en hoja (F) es dividido en partes de material en hoja, estando cada una de las mismas envuelta alrededor de un rollo (L) correspondiente.















