

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 044**

51 Int. Cl.:

**B65H 19/30** (2006.01)

**B65H 19/22** (2006.01)

**B65H 75/10** (2006.01)

**B65H 75/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2015 PCT/IB2015/052247**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15155622**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2015 E 15720790 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3129313**

54 Título: **Dispositivo para retirar un rodillo sin núcleo de un husillo**

30 Prioridad:

**09.04.2014 IT MI20140660**

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

**01.10.2018**

73 Titular/es:

**SYNCRO S.R.L. (100.0%)  
Viale dell'Industria 42  
21052 Busto Arsizio (VA), IT**

72 Inventor/es:

**CACCIA, GABRIELE;  
RIZZOTTI, PAOLO y  
NAPPA, ENRICO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 684 044 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para retirar un rodillo sin núcleo de un husillo

5 La presente invención se refiere a plantas para la producción de películas enrolladas en rodillos, típicamente películas extruidas de material plástico, y en particular a un dispositivo para retirar de un husillo de enrollamiento un rodillo de película sin núcleo; es decir, un rodillo enrollado directamente en el husillo sin interposición de un tubo que facilite el movimiento relativo entre el rodillo y el husillo.

10 Dispositivos de la técnica anterior que permiten dicha retirada funcionan esencialmente de tres maneras, en particular limitando o evitando una tensión de la película durante el enrollado e incorporando aire entre los hilos de rodillo, o utilizando un husillo de un tipo plegable (por ejemplo, EP 1001908) o, finalmente, utilizando un husillo hueco con una pared lateral perforada a través de la cual se suministra aire comprimido durante la retirada del rodillo.

15 En el primer tipo de dispositivo el objetivo es por lo tanto limitar tanto como sea posible la presión ejercida por el rodillo en el husillo con el fin de minimizar el rozamiento durante la retirada del rodillo. Una solución similar tiene problemas de complejidad y fiabilidad debido a que no es fácil determinar la presión ejercida en el husillo por las vueltas internas del rodillo, el cual es también muy engorroso y muy inestable debido a las vueltas sueltas y llenas de aire. Además, no es fácil comenzar el enrollamiento de la película en el husillo considerando que por un lado una cierta fijación de la película en el husillo es necesaria para la conducción de las primeras vueltas y por otro lado está fijación inicial puede hacer difícil retirar el rodillo al final de la fase de enrollamiento.

20 En el segundo tipo de dispositivo, el husillo es reducido en diámetro durante la retirada del rodillo por medio de una estructura plegable o desmontable, la cual de forma inevitable presenta una cierta complejidad que resulta en un coste significativo y una fiabilidad limitada. Además, la mera reducción en el diámetro no garantiza la separación de la película del husillo debido a que la presión ejercida durante el enrollamiento podría provocar una adhesión fuerte al husillo de las vueltas internas del rodillo, con el riesgo de dañar el interior del rodillo durante la retirada en el caso de una separación fallida o incompleta.

25 El tercer tipo de dispositivo tiene una estructura más simple y fuerte que es menos cara y más fiable que los dos tipos de dispositivos anteriores, gracias a la acción de aire comprimido que separa y dilata las vueltas internas del rodillo. Sin embargo, este tipo de dispositivo presenta un problema de funcionamiento durante la retirada del rodillo, dado que su funcionamiento depende de la habilidad de mantener un colchón de aire entre el husillo y el rodillo hasta la retirada completa de este último. El documento WO2012/126977 da a conocer un husillo con una capa (revestimiento) protectora para rodillos sin núcleo equipados con una cámara de presión y agujeros en la pared lateral para crear un colchón de aire para facilitar la retirada del rodillo. De hecho, tan pronto como el movimiento del rodillo a lo largo del husillo hace que se descubra una parte de la superficie de enrollamiento, la presión dentro del husillo disminuye a medida que el aire sale más fácilmente a través de los agujeros no cubiertos por el rodillo por lo que es necesario compensar esta disminución con un aumento en el flujo y/o la presión del aire comprimido. El resultado no es sólo un consumo considerable de aire comprimido sino también el riesgo de que la parte final de la retirada de la fuerza ejercida por el aire es insuficiente para dilatar de forma adecuada las vueltas internas del rodillo, con la consecuente posibilidad de un pegado lbarra un dañado del rodillo en la fase final del movimiento de retirada.

35 Para tratar de superar estos inconvenientes, una primera solución descrita en el documento WO 2006/012933 proporciona un husillo con una pared lateral perforada en la cual las características y la disposición de los agujeros varía del extremo trasero, en donde se introduce el aire comprimido, al extremo delantero en donde se retira el rodillo. De forma más específica, este documento enseña a incrementar el diámetro y/o el número de agujeros que van desde el extremo trasero hacia el extremo delantero, posiblemente reduciendo el paso longitudinal entre las filas de agujeros y/o desplazando los longitudinalmente. Sin embargo, estas variaciones de los agujeros deben cumplir la regla general de que el área de paso total de la pared perforada del husillo es igual a o menor que el área de la sección transversal del conducto de alimentación de aire comprimido.

40 Debería notarse que el término "agujeros" se refiere a pasajes de aire de cualquier tamaño, debido a que este documento proporciona que la superficie de enrollamiento se puede realizar como un cilindro perforado o microperforado, o en un material poroso incluso en una malla fina.

45 Esta primera solución se ha demostrado sin embargo no efectiva, de hecho, el mismo solicitante ha solicitado después la solicitud WO 2010/133495 que describe un husillo dividido en una pluralidad de cámaras alineadas longitudinalmente y alimentadas de forma separada a través de respectivos conductos con válvula para el aire comprimido. De esta manera, tan pronto como la cámara es descubierta completamente por el movimiento del rodillo, el suministro de aire comprimido a la cámara es interrumpido para evitar un desperdicio de aire.

50 La segunda solución, de forma presumible, trabaja mejor que la primera solución, pero sólo si el husillo está dividido en un número adecuado de cámaras independientes, con un aumento significativo correspondiente en la complejidad y el coste del dispositivo.

5 A este respecto, de hecho, el mismo solicitante ha solicitado después la solicitud WO 2010/149479 que describe una tercera solución en la cual el husillo de nuevo tiene una única cámara la cual sin embargo está provista de un pistón que desliza de forma estanca desde el extremo trasero hacia el extremo delantero. Este pistón sigue el movimiento del rodillo en el husillo por medio de una conexión magnética con el empujador del rodillo, de manera que el volumen de la cámara se reduce progresivamente desde el pistón que aísla los agujeros que se llegan a descubrir con el fin de evitar la caída de presión.

10 Está claro que también esta tercera solución no está libre de inconvenientes, dado que todavía tiene una cierta complejidad y una fiabilidad limitada que se basa en la capacidad de deslizamiento y de sellado del pistón. De hecho, el pistón debe deslizarse de forma estanca no sólo en la superficie interior del husillo sino también en la superficie exterior del conducto de alimentación, que debe extenderse desde el extremo delantero de la cámara para asegurar el suministro de aire comprimido hasta el extremo de la carrera del pistón.

15 Un inconveniente adicional común a las tres soluciones descritas anteriormente para el tercer tipo de dispositivo es el de proporcionar la retirada del rodillo del extremo delantero del husillo por medio de un empujador longitudinal. Esto implica un volumen del dispositivo al menos igual a dos veces la anchura del rodillo y la necesidad de mover el rodillo desde un lado al otro lado del dispositivo, lo cual en el caso de rodillos muy pesados implica un dispositivo con una potencia adecuada y con un consumo de energía significativo.

20 El objeto de la presente invención es por tanto proporcionar un dispositivo para retirar un rodillo sin núcleo de husillo que está libre de los inconvenientes descritos anteriormente. Este objeto se logra mediante el dispositivo como el definido en la reivindicación 1. Características ventajosas adicionales del presente dispositivo se especifican en las reivindicaciones dependientes.

25 La ventaja principal de este dispositivo es la de retener las mejores características de simplicidad, robustez, fiabilidad y coste de la primera solución con una cámara única sin pistón, sin embargo, tener los problemas de una caída de presión excesiva y/o consumo de aire comprimido.

30 Una segunda ventaja de este dispositivo es la de ser capaz de dividir el husillo de forma transversal en dos partes, de forma preferible de igual longitud, que se pueden extraer de los dos extremos del rodillo. De esta manera no sólo el rodillo puede ser retirado del husillo sin mover este último, y por lo tanto con un dispositivo más barato de construir y de hacer funcionar, sino que la retirada toma la mitad del tiempo a una velocidad dada del husillo debido a que las dos partes del husillo son extraídas de forma simultánea.

35 Otra ventaja del dispositivo viene del hecho de que está hecho con componentes convencionales, simples y baratos y que también puede ser instalado en plantas existentes como una actualización posventa.

40 Ventajas y características adicionales del dispositivo de acuerdo con la presente invención serán evidentes a los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada y no limitativa de algunos modos de realización de la misma con referencia los dibujos que acompañan en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de una sección longitudinal de un modo de realización preferido de un husillo del presente dispositivo; y

45 La figura 2 es una microfotografía de 1000 aumentos de un poro de un revestimiento poroso del husillo de la figura 1.

50 Con referencia las figuras, se aprecia que un dispositivo de acuerdo con la presente invención incluye de forma convencional un husillo que consiste en una pared 1 lateral perforada, que define una cámara 2 interna cerrada en un primer extremo mediante un tapón 3, en el cual se forma un conducto 4 de suministro de aire comprimido, y un segundo extremo mediante una pared 5 principal. Este husillo está montado de forma preferible junto con al menos otro husillo en un soporte rotatorio de manera que asegura la continuidad de la fase de enrollamiento en línea de una película producida de una manera continua también durante la retirada del rodillo. Además, el husillo puede ser desmontable del enrollador si el dispositivo de retirada de rodillo es un dispositivo separado que no está en línea con el aparato para la producción continua de la película.

55 Un primer aspecto novedoso del dispositivo de acuerdo con la presente invención reside en la presencia de un revestimiento 6 poroso, indicado de forma esquemática con una línea discontinua, aplicado en la pared 1 lateral con el fin de limitar el flujo de salida del aire comprimido que pasa a través de los agujeros 7 de pasaje formados en dicha pared 1. El aire comprimido es distribuido sustancialmente a lo largo de toda la longitud del husillo través de una red de canales superficiales (no mostrados) en comunicación con los agujeros 7, dichos canales que son formados en la superficie exterior de la pared 1 debajo del revestimiento 6. De esta manera, es posible distribuir el aire de una manera sustancialmente homogénea a lo largo de toda la superficie de enrollamiento asegurando la separación y el soporte de las vueltas internas del rodillo durante toda la fase de retirada.

65

Los inventores han encontrado de hecho de forma sorprendente que gracias a la estructura compuesta de la pared 1 perforada combinada con el revestimiento 6 poroso es posible, sin incluso reducir el volumen de la cámara 2, limitar la caída de presión provocada por el descubrimiento gradual del husillo y mantener un colchón de aire suficiente para asegurar una retirada suave del rodillo.

5 En particular, tal y como se ilustra mejor en el detalle aumentado de la figura 2, el revestimiento 6 poroso tiene poros 8 que tienen un tamaño grande (siendo de una forma irregular) comprendida entre 10 y 1000  $\mu\text{m}$ , de forma preferible entre 15 y 100  $\mu\text{m}$ , y una media de 25-30  $\mu\text{m}$ . Los ensayos realizados por los inventores fueron llevados a cabo utilizando un revestimiento poroso con un espesor de 1 mm consistente en una matriz de metal de una aleación basada en acero, pero son posibles otras aleaciones metálicas, por ejemplo, basadas en aluminio, o se pueden utilizar materiales plásticos, cerámicas o resinas. Dependiendo de las necesidades de fabricación específicas y del material utilizado, el espesor del revestimiento 6 se puede variar desde 0,5 a 5 mm, preferiblemente de 1 a 3 mm.

10 El área de pasaje total (TPA) de los poros 8, que son distribuidos de una manera sustancialmente homogénea a lo largo de toda la superficie del enrollamiento, puede variar de un 0,2% a un 10%, preferiblemente de un 0,5% a un 7%, del área superficial de la pared 1 lateral (incluyendo los agujeros 7). Además, dicha área TPA, aunque varía dentro de dicho rango, tiene siempre una relación con el aspecto del área de la sección transversal mínima del conducto 4 de suministro de aire comprimido comprendido en un rango de entre 2 y 500, de forma preferible de entre 3 y 20 (por tanto, superando el perjuicio técnico expresado en el documento WO 2006/012933 que enseña una relación no mayor que la unidad).

15 Basándose en estos parámetros, los inventores han llevado a cabo varios ensayos en un husillo que tiene un diámetro de 53,5 mm y una longitud de 500 mm con una presión de suministro del aire comprimido de entre 0,6 y 1,2 MPa y el diámetro del conducto 4 de suministro comprendido entre 4 y 10 milímetros obteniendo en todos los casos una caída de presión limitada de no más de 0,2 MPa, y de cualquier forma insuficiente para provocar problemas en la retirada del rodillo.

20 En el modo de realización preferido ilustrado en la figura 1, el husillo está con puesto de dos partes alineadas longitudinalmente que son sustancialmente simétricas, en donde las mismas referencias numéricas con el primo indican los mismos componentes. La única diferencia entre las dos partes del husillo está en las paredes 5, 5' las cuales tienen preferiblemente la forma de acuerdo con dos formas coincidentes con el fin de dar al husillo una resistencia a la flexión mayor que con el simple contacto entre dos paredes planas enfrentadas.

25 Tal y como se mencionó anteriormente, en este modo de realización, las dos partes del husillo se mueven de forma simétrica en direcciones opuestas para salir de los dos lados del rodillo sin que éste último sea movido y en la mitad de tiempo requerido para un husillo de una sola pieza que se mueve a la misma velocidad. Este movimiento simétrico se logra de forma preferible deslizando las dos partes del husillo en unas envolventes fijas correspondientes (no mostradas) que están previstas de una o más juntas que están adaptadas para formar al menos un sellado parcial con revestimientos 6, 6' de manera que se reduce adicionalmente la caída de presión y el consumo de aire comprimido durante la fase de retirada del rodillo.

30 Obviamente, esta solución adicional con una envolvente de sellado que cubre la parte del husillo progresivamente sin cubrir por el rollo es también aplicable al caso del husillo de una sola pieza. En este caso, si el husillo es móvil la envolvente puede fijarse, como en la solución anterior con el husillo en dos partes, o viceversa si el husillo está fijado a la envolvente puede ser móvil y seguir el movimiento del empujador del rodillo, o incluso ser integral con el mismo.

35 Está claro que los modos de realización descritos e ilustrados anteriormente del dispositivo de acuerdo con la invención son solamente ejemplos susceptibles de varias modificaciones, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En particular, por razones específicas de espacio disponible, el husillo podría también dividirse en dos partes de diferente longitud y moverse a velocidades diferentes de manera que aun así se logre una extracción equilibrar y simultánea de las dos partes del rodillo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo que comprende un husillo y medios para suministrar aire comprimido al mismo, dicho dispositivo que está destinado a retirar un rodillo sin núcleo de dicho husillo, el husillo que consiste en una pared (1) lateral, provista de agujeros (7) pasantes, que definen una cámara (2) interna cerrada en un extremo mediante un tapón (3), en el cual se forma un conducto (4) de suministro de aire comprimido, y un segundo extremo mediante una pared (5) principal, caracterizado porque la superficie externa de dicha pared (1) externa tiene formada una red de canales superficiales en comunicación con dichos agujeros (7) pasantes y adecuada para distribuir el aire comprimido sobre sustancialmente toda la superficie de la pared (1) lateral, que además está provista de un revestimiento (6) poroso externo.
- 10
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento (6) poroso tiene poros (8) que tienen un tamaño grande comprendido entre 10 y 1000  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 15 y 100  $\mu\text{m}$ , y una media de 25-30  $\mu\text{m}$ .
- 20 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el área de pasaje total de los poros (8) está comprendida entre un 0,2% y un 10%, de forma preferible entre un 0,5% y un 7%, del área superficial de la pared (1) lateral y tiene una relación con respecto al área de la sección transversal mínima del conducto (4) de suministro de aire comprimido comprendida entre 2 y 500, preferiblemente entre 3 y 20.
- 25 4. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espesor del revestimiento (6) poroso está comprendido entre 0,5 y 5 milímetros, de forma preferible entre 1 y 3 mm.
- 30 5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el revestimiento (6) poroso consiste en una matriz de metal, preferiblemente de una aleación basada en acero o aluminio.
- 35 6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque además incluye al menos una envolvente provista de una o más juntas adecuadas para lograr al menos un sellado parcial con el revestimiento (6) poroso del husillo, dicha al menos una envolvente que está dispuesta de tal manera que el movimiento relativo entre el husillo y el rodillo provoca la introducción en la envolvente de la porción del husillo que queda descubierta por el rodillo.
- 40 7. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el husillo está hecho de dos partes sustancialmente simétricas y longitudinalmente alineadas, preferiblemente de la misma longitud, que se mueven en direcciones opuestas para salir en dos lados del rodillo sin que éste último sea movido.
- 45 8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque las dos partes del husillo tienen paredes (5, 5') principales conformadas con formas coincidentes adecuadas para proporcionar al husillo de una resistencia a la flexión más alta que con el contacto entre dos paredes planas enfrentadas.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 y 7 u 8, caracterizado porque incluye dos envolventes cada una de las cuales está dispuesta para recibir una de las dos partes del husillo.
10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque además comprende un empujador que se desliza longitudinalmente a lo largo del husillo para retirar el rodillo, la envolvente que es móvil con dicho empujador o integral con el mismo.

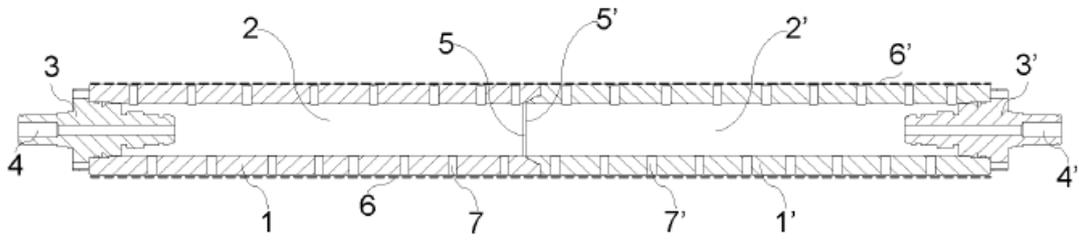


Fig.1

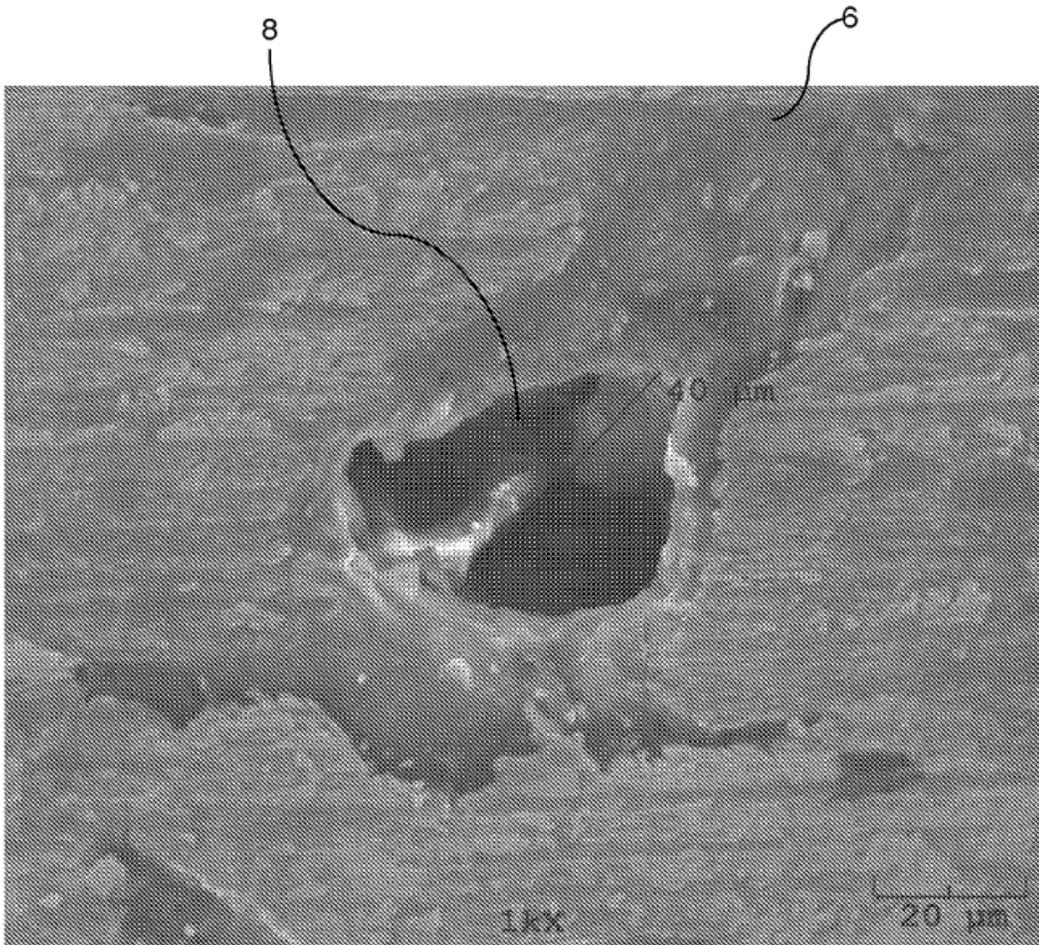


Fig.2