

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 238**

51 Int. Cl.:

D21F 5/02 (2006.01)

H05B 3/00 (2006.01)

H05B 3/58 (2006.01)

F16C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2015** **E 15175695 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016** **EP 2980311**

54 Título: **Rodillo caldeable**

30 Prioridad:

01.08.2014 DE 202014103596 U

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

19.04.2017

73 Titular/es:

**ROBERT BÜRKLE GMBH (100.0%)
Stuttgarter Strasse 123
72250 Freudenstadt, DE**

72 Inventor/es:

**STORTZ, MARKUS;
SCHEERER, MARCEL y
PLOCHER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 609 238 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

Rodillo caldeable

La invención se refiere a un rodillo caldeable según el preámbulo de la reivindicación 1. Un rodillo caldeable de este tipo comprende un tubo de revestimiento cilíndrico circular de metal termoconductor, que en el lado frontal está cerrado con tapas, una o varias esteras calefactoras eléctricas, que están dispuestas en el interior del tubo de revestimiento y cubren toda la superficie interna del tubo de revestimiento, un muñón de conexión, que está dispuesto en una tapa, se extiende a lo largo del eje de rodillo alejándose del tubo de revestimiento y presenta un paso axial para cables de conexión para el abastecimiento de las esteras calefactoras con corriente eléctrica, así como un cuerpo de anillo colector, que está fijado en el muñón de conexión y sirve para la puesta en contacto eléctrico de los cables de conexión.

Los rodillos caldeados del tipo en cuestión se emplean en diferentes dispositivos, por ejemplo, en secadores de rodillos para el secado de bandas de papel y similares, así como en copadoras. El campo de aplicación preferible de la presente invención, al que sin embargo no está limitada la invención, es la aplicación de pegamentos termofusibles en piezas de trabajo en forma de placa, tales como, por ejemplo, placas de aluminio o placas de material derivado de la madera, que deben revestirse con una hoja de madera, una lámina u otros materiales en forma de banda.

Tradicionalmente, los rodillos caldeados se calientan con aceite térmico que fluye a través del interior del rodillo o con el que se llena el interior del rodillo, y que se calienta mediante cartuchos calefactores eléctricos dispuestos aproximadamente en el centro dentro del rodillo. Sin embargo, el empleo de aceite térmico no es óptimo, dado que entonces en el rodillo debe instalarse una conexión de variación de volumen con un sistema de tuberías correspondiente. Además, el rodillo debe protegerse de manera costosa ante el aceite que se derrama.

Para evitar el empleo de aceite térmico, en ocasiones se emplean cartuchos calefactores en el interior del rodillo sin llenar este con aceite. No obstante, esto lleva a una distribución de calor muy desigual en la superficie externa del tubo de revestimiento. Son otras alternativas conocidas el empleo de radiadores de infrarrojos que están dispuestos dentro o fuera del rodillo y que calientan el tubo de revestimiento. Aparte de la gran complejidad constructiva, también estas alternativas presentan problemas, como por ejemplo un mal rendimiento y el peligro de un sobrecalentamiento local en el caso de fallos en el funcionamiento, por ejemplo, en el caso de una parada del dispositivo en el que se emplea el rodillo caldeado.

Por la patente DE 34 00 087 C1 se ha dado a conocer un rodillo caldeable que presenta un tubo de revestimiento caldeable desde el interior. Una cantidad de elementos calefactores anulares, que se ponen en contacto y se regulan por separado en cada caso, se dispone allí a distancias regulares sobre un tubo de soporte y este se introduce en el tubo de revestimiento que va a caldearse. Los elementos calefactores, que están configurados como elementos calefactores de resistencia, se aprietan en cada caso mediante un anillo de sujeción contra la superficie interna del tubo de revestimiento.

La patente DE 10 2008 019 720 A1 describe un rodillo caldeable que presenta un tubo de revestimiento con al menos una ranura que discurre en forma de hélice en su lado interno. En esta ranura se inserta al menos un elemento calefactor eléctrico en forma de barra.

Por lo tanto, en la patente DE 30 33 689 A1 se ha propuesto equipar un rodillo caldeable con un tubo interno dispuesto de manera coaxial dentro del tubo de revestimiento de metal termoconductor e insertar, en el espacio anular formado entre el tubo de revestimiento y el tubo interno, esteras calefactoras eléctricas que calientan el tubo de revestimiento desde dentro a la temperatura deseada. Como esteras calefactoras eléctricas, según este estado de la técnica, están previstas esteras de silicona con alambres calefactores fundidos en las mismas, proponiéndose, para una distribución de temperatura lo más homogénea posible por todo el perímetro del tubo de revestimiento, la distribución de varias esteras calefactoras que limitan unas con otras haciendo tope por el perímetro del espacio anular.

En el campo de aplicación preferible de la presente invención es de suma importancia que la superficie externa del tubo de revestimiento esté atemperada de manera muy regular:

Un dispositivo para aplicar pegamentos termofusibles contiene, por lo general, un rodillo de aplicación para aplicar el pegamento termofusible sobre la superficie de la pieza de trabajo que va a dotarse del mismo, así como un rodillo de dosificación que forma, junto con el rodillo de aplicación, un intersticio de dosificación en el que, o bien se introduce pegamento termofusible ya fundido y, por tanto, alimentado en caliente, o en el que se funde *in situ* el pegamento termofusible introducido en forma sólida. En ambos casos, el rodillo de dosificación debe estar caldeado para poder fundir el pegamento termofusible y/o mantenerlo a una temperatura que lo mantenga líquido para la aplicación o en un intervalo de viscosidad determinado.

Los pegamentos termofusibles disponibles en el mercado varían intensamente su viscosidad dinámica en el caso de variaciones de temperatura; a este respecto, los valores típicos son una variación de la viscosidad de hasta 10.000 mPas en el caso de una variación de la temperatura de aproximadamente 10 °C. Cuando la viscosidad varía

por ejemplo a lo largo de la extensión longitudinal del rodillo de aplicación, en el intersticio de dosificación el rodillo de aplicación y/o rodillo de dosificación se deforman de modo desigual, de manera que el pegamento termofusible en el intersticio de dosificación se dosifica con una distribución desigual en el rodillo de aplicación. Esto lleva a una imagen de aplicación desigual sobre la pieza de trabajo, lo que no es óptimo teniendo en cuenta aspectos de calidad.

Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de mejorar un rodillo caldeable del tipo mencionado al principio en cuanto a su calentamiento uniforme por todo el perímetro del tubo de revestimiento.

Este objetivo se resuelve mediante un rodillo caldeable con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones 2 a 9 se plasman configuraciones y perfeccionamientos ventajosos del rodillo caldeable según la invención.

Por lo tanto, según la invención se ha reconocido que en el caso del rodillo caldeable conocido por el estado de la técnica por la patente alemana DE 30 33 689 A1, la transferencia de calor desde las esteras calefactoras eléctricas al tubo de revestimiento no se realiza óptimamente de manera uniforme, dado que las esteras calefactoras no están apoyadas en el tubo de revestimiento de manera definida, sino que tienen en algunas zonas más contacto y en otras zonas, menos contacto con el tubo de revestimiento. Gracias a la medida según la invención de disponer en el interior del tubo de revestimiento un equipo de sujeción que sustituye al tubo interno conocido por el estado de la técnica y presiona o pretensa las esteras calefactoras permanentemente contra la superficie interna del tubo de revestimiento se garantiza, de manera fiable, que las esteras calefactoras eléctricas estén apoyadas en toda la superficie interna del tubo de revestimiento y garanticen así un flujo de calor definido muy uniforme hacia el tubo de revestimiento.

Por lo tanto, mediante la presente invención también pueden emplearse rodillos que se caldean con esteras calefactoras eléctricas situadas en el interior para dispositivos de aplicación de pegamentos termofusibles. Pero también resultan ventajas en otros campos de aplicación gracias a la distribución de temperatura muy uniforme, conseguida según la invención, en el tubo de revestimiento de un rodillo caldeable con esteras calefactoras eléctricas situadas en el interior.

En las esteras calefactoras del rodillo caldeable según la invención pueden estar dispuestos sensores de temperatura que, por un lado, sirven para regular la temperatura en las esteras calefactoras y que, por otro lado, pueden emplearse como emisores de alarma para descartar un sobrecalentamiento de las esteras calefactoras eléctricas. En lugar de integrar los sensores de temperatura en las esteras calefactoras, también pueden disponerse en la zona de las esteras calefactoras, por ejemplo entre el equipo de sujeción y las esteras calefactoras o en entalladuras correspondientes del equipo de sujeción, preferiblemente limitando con las esteras calefactoras.

Siempre que estén presentes sensores de temperatura, estos están provistos preferiblemente de líneas de señal que, junto con los cables de conexión para el suministro de corriente eléctrica a las esteras calefactoras, se conducen través del muñón de conexión al interior del cuerpo de anillo colector. Allí, la línea de señal puede ponerse en contacto entonces con una línea de señal adicional de una regulación de temperatura y mantener el contacto incluso en el caso de rotación del rodillo.

Las tapas del rodillo caldeable según la invención, que cierran el tubo de revestimiento por el lado frontal, están atornilladas preferiblemente con el tubo de revestimiento, por ejemplo mediante una rosca interior prevista en el tubo de revestimiento o mediante tornillos dispuestos distribuidos por el perímetro, que atraviesan la tapa y se enganchan en el lado frontal del tubo de revestimiento. El muñón de conexión así como un muñón enfrentado a este para el alojamiento del rodillo caldeable están unidos entonces preferiblemente de manera firme a las tapas, por ejemplo mediante soldadura o mediante ensamblaje por presión.

Tal como es en sí sabido, las esteras calefactoras eléctricas, también dentro del alcance de la presente invención, se componen preferiblemente de silicona con elementos calefactores de resistencia eléctrica incluidos.

El equipo de sujeción existente según la invención puede estar compuesto, esencialmente, de al menos dos envolturas de apriete, que están unidas entre sí mediante miembros de ajuste y, mediante los miembros de ajuste, pueden alejarse una de otra o acercarse una a otra. Estas envolturas de apriete se corresponden, en sección transversal, con piezas de arco circular y, por lo tanto, presentan la forma de segmentos de camisa de cilindro. Esto garantiza que las esteras calefactoras se presionen en toda su superficie contra la superficie interna del tubo de revestimiento y asegura, de esta manera, una transferencia de calor muy uniforme desde las esteras calefactoras al tubo de revestimiento. El empleo de dos envolturas de apriete, que en total forman una superficie de camisa de cilindro casi completa es, a este respecto, el caso más sencillo de controlar, dado que entonces es suficiente el empleo de uno o dos miembros de ajuste que alejen o acerquen estas dos envolturas de apriete. Si están presentes varias envolturas de apriete repartidas por el perímetro, la mecánica necesaria para la apertura de estas envolturas de apriete es correspondientemente más compleja.

Los miembros de ajuste para generar la presión según la invención sobre las esteras calefactoras mediante las envolturas de apriete pueden estar diseñados, en el caso más sencillo, como elementos de tornillo que generan el movimiento relativo entre las envolturas de apriete individuales. Los elementos de ajuste pueden estar diseñados

como alternativa también como pernos de resorte, de manera que proporcionan de manera autónoma una apertura de las envolturas de apriete y, por tanto, el apriete según la invención de las esteras calefactoras contra el tubo de revestimiento.

5 En los dibujos adjuntos está representado un ejemplo de realización de un rodillo caldeable diseñado según la invención y se explica con más detalle a continuación. Muestran:

La Figura 1 una representación seccionada lateral de un rodillo caldeable diseñado según la invención;

La Figura 2 una representación seccionada a lo largo de la línea A - A de la figura 1, en una primera realización;

La Figura 3 una representación seccionada como la figura 2, aunque en una segunda realización.

10 El rodillo caldeable representado en un corte en la figura 1 se compone de un tubo de revestimiento 1, que en el lado frontal está cerrado con una primera tapa 2 y una segunda tapa 3. En la segunda tapa 3 está soldado un muñón 4 para el alojamiento del rodillo. Para el mismo fin sirve un muñón de conexión 5, que está soldado en la primera tapa 2. El muñón 4 y el muñón de conexión 5 se extienden, como habitualmente, a lo largo del eje longitudinal del rodillo o del tubo de revestimiento 1, de modo que pueda rotar según lo establecido.

15 El muñón de conexión 5 está provisto de un paso axial 6 que desemboca en un cuerpo de anillo colector 7 que se asienta en el extremo del muñón de conexión 5 y rota junto con este.

20 En el interior del tubo de revestimiento 1, que en este caso se compone de acero, se encuentran esteras calefactoras 8 eléctricas que cubren toda la superficie interna del tubo de revestimiento 1. Un equipo de sujeción con envolturas de apriete 9 proporciona la presión permanente y en superficie de las esteras calefactoras 8 contra el tubo de revestimiento 1, de manera que está garantizada una transferencia de calor fiable y uniforme desde las esteras calefactoras 8 al tubo de revestimiento 1.

25 Las esteras calefactoras 8 eléctricas están conectadas a través de una caja de suministro de corriente 10 y cables de conexión 11 a una fuente de corriente. Para ello, los cables de conexión 11 de la caja de suministro de corriente 10 están conducidos a través del paso 6 en el muñón de conexión 5 hasta el interior del cuerpo de anillo colector 7, donde, de manera conocida, se establece la puesta en contacto (no representada en este caso) entre anillos colectores en rotación y clavijas de contacto verticales y, por tanto, la conexión a una fuente de corriente (tampoco representada) con control de rodillos.

30 En la zona de las esteras calefactoras 8, en las envolturas de apriete 9 están empotrados una cantidad de sensores de temperatura 12, que comunican la temperatura medida a través de líneas de señal 13 a través de la caja de suministro de corriente 10 y el paso 6 en el muñón de conexión 5 –separado de los cables de conexión 11– así como a través del cuerpo de anillo colector 7 mediante un anillo colector de señal independiente a una regulación de temperatura, de manera que la temperatura de las esteras calefactoras 8 puede regularse con tolerancias estrechas. Además, la señal de los sensores de temperatura 12 sirve para desencadenar, en el caso de una amenaza de sobrecalentamiento, una desconexión de emergencia del suministro de corriente de las esteras calefactoras 8.

35 El equipo de sujeción puede distinguirse mejor en la representación seccionada en la figura 2. Dentro del tubo de revestimiento 1 pueden distinguirse las esteras calefactoras 8 apoyadas en este caso en el tubo de revestimiento 1 por toda la superficie, que se presionan por dos envolturas de apriete 9 del equipo de sujeción contra la superficie interna del tubo de revestimiento 1 casi por toda la superficie y permanentemente. Las envolturas de apriete 9 se presentan en este caso en forma de dos mitades de camisa de cilindro, es decir, segmentos de camisa de cilindro que describen aproximadamente una mitad de arco circular que forman en conjunto casi un tubo interno. Mediante
40 codos 14 instalados en el interior en la zona de los rebordes de ambas envolturas de apriete 9, las dos envolturas de apriete 9 pueden abrirse por medio de miembros de ajuste 15, que en este caso están diseñados como elementos de tornillo 17 asegurados con contratuercas 16.

45 Por lo tanto, mediante simple desatornillado o atornillado de los elementos de tornillo 17, las envolturas de apriete 9 pueden acercarse una a otra o alejarse una de otra, por lo que puede generarse la presión permanente según la invención sobre las esteras calefactoras 8 o la presión de las esteras calefactoras 8 contra el tubo de revestimiento 1.

La figura 3 muestra casi la misma estructura que la figura 2, en la que, sin embargo, una modificación consiste en que los miembros de ajuste 15 en la figura 3 están diseñados como pernos de resorte 18.

50 Las figuras 2 y 3 aclaran además que los sensores de temperatura 12 se asientan en entalladuras de las envolturas de apriete 9 y contactan, con ello, con las esteras calefactoras 8 con pre-tensión. Esto lleva a una transferencia fiable de calor desde las esteras calefactoras 8 a los sensores de temperatura 12 y, por consiguiente, a una regulación muy precisa de la temperatura en las esteras calefactoras 8.

Las tapas 2, 3 del presente ejemplo de realización, tal como aclara una observación conjunta de las figuras 1 y 2, están colocadas de manera muy sencilla haciendo tope sobre el lado frontal del tubo de revestimiento y allí se

ES 2 609 238 T3

- atornillan, y concretamente con al menos cuatro tornillos 19 que atraviesan la respectiva tapa 2, 3 y se enganchan por el lado frontal en el tubo de revestimiento 1. Esta configuración de las tapas 2, 3 sencillamente colocadas posibilita no solo una construcción simple y un montaje y desmontaje del rodillo sin complicaciones. Posibilita más bien también un acceso por el lado frontal hacia el interior del tubo de revestimiento 1 para el ensamblaje del rodillo o para el cambio de las esteras calefactoras, así como para fines de mantenimiento y reparación.
- 5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rodillo caldeable con un tubo de revestimiento (1) cilíndrico circular de metal termoconductor, que en el lado frontal está cerrado con tapas (2, 3), con una o varias esteras calefactoras (8) eléctricas que están dispuestas en el interior del tubo de revestimiento (1) y cubren toda la superficie interna del tubo de revestimiento(1), con al menos un
10 5) muñón de conexión (5), que está dispuesto en una tapa (2) y a través del cual se conducen cables de conexión (11) para el abastecimiento de las esteras calefactoras (8) con corriente eléctrica, así como con un cuerpo de anillo colector (7), que está fijado en el muñón de conexión (5) y sirve para la puesta en contacto eléctrico de los cables de conexión (11), **caracterizado por que** en el interior del tubo de revestimiento (1) está dispuesto un equipo de
10 sujeción (9, 14, 15) que presiona las esteras calefactoras (8) permanentemente contra la superficie interna del tubo de revestimiento (1), de tal manera que las esteras calefactoras (8) están apoyadas en toda la superficie interna del tubo de revestimiento (1).
2. Rodillo caldeable según la reivindicación 1, **caracterizado por que** en las esteras calefactoras (8) o en la zona de las esteras calefactoras (8) están dispuestos sensores de temperatura (12).
- 15 3. Rodillo caldeable según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los sensores de temperatura (12) están provistos de líneas de señal (13), que se conducen atravesando el muñón de conexión (5) al interior del cuerpo de anillo colector (7).
- 20 4. Rodillo caldeable según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** están previstos primeros y segundos sensores de temperatura (12), sirviendo los primeros sensores de temperatura (12) para detectar la amenaza de un sobrecalentamiento, mientras que los segundos sensores de temperatura (12) proporcionan el parámetro de ajuste para un circuito de regulación para regular la temperatura del rodillo.
5. Rodillo caldeable según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** las tapas (2, 3) están atornilladas al tubo de revestimiento (1).
- 25 6. Rodillo caldeable según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el muñón de conexión (5) está unido de manera firme a la tapa (2).
7. Rodillo caldeable según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** las esteras calefactoras (8) se componen esencialmente de silicona con elementos calefactores de resistencia eléctricos incluidos.
- 30 8. Rodillo caldeable según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el equipo de sujeción se compone, esencialmente, de al menos dos envolturas de apriete (9) en forma de segmentos de camisa de cilindro, que están unidas entre sí mediante miembros de ajuste (15) y, mediante los miembros de ajuste (15), pueden alejarse una de otra o acercarse una a otra.
9. Rodillo caldeable según la reivindicación 8, **caracterizado por que** los miembros de ajuste (15) están diseñados como elementos de tornillo (17) o como pernos de resorte (18).

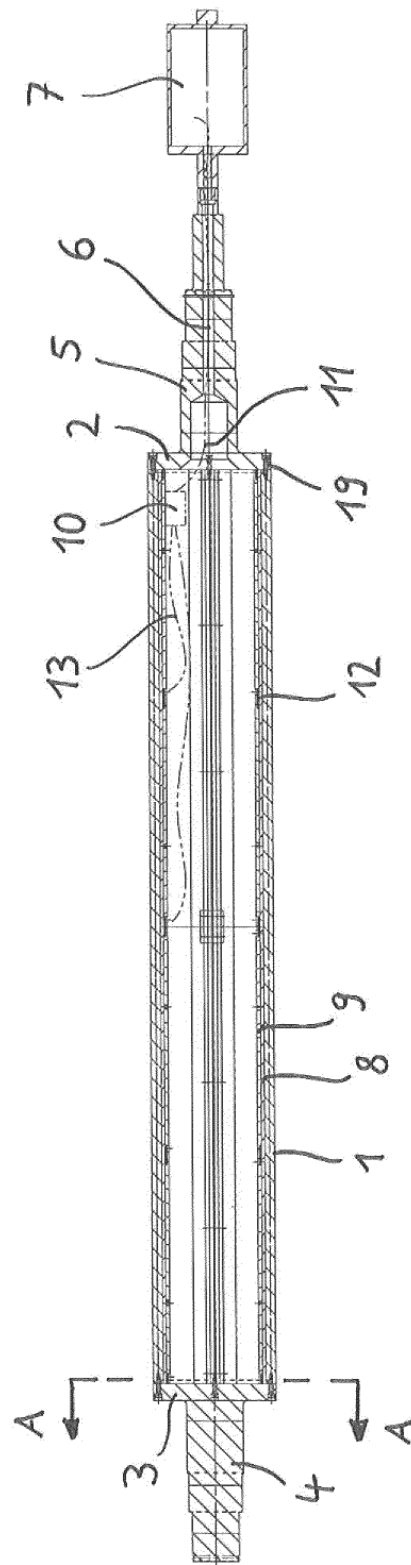


Fig. 1

