

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 841**

51 Int. Cl.:

D21F 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2020** **E 20214944 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025** **EP 3839137**

54 Título: **Rodillo de succión**

30 Prioridad:

19.12.2019 AT 511352019

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

25.06.2025

73 Titular/es:

**RÖCHLING INDUSTRIAL OEPPING GMBH & CO.
KG (100.00%)**

**Röchlingstraße 1
4151 Oepping, AT**

72 Inventor/es:

**ECKERSTORFER, PETER;
LUGER, ANTON y
ECKER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 029 841 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 de succión

5 La invención se refiere a un rodillo de succión.

Un rodillo de succión, que se utiliza para deshidratar material en banda, por ejemplo, en máquinas de papel, tiene una carcasa de rodillo metálica provista de aperturas y al menos una caja de succión en el interior. La caja de succión está montada de forma estacionaria dentro del rodillo de succión, con la carcasa perforada del rodillo girando alrededor de la caja de succión. Para sellar la caja de succión de la carcasa del rodillo, tiene 10 tiras de sellado en los lados que sellan el interior de la caja de succión del volumen restante del rodillo de succión en la dirección longitudinal del rodillo de succión. En la dirección circunferencial del rodillo de succión, la caja de succión está limitada en ambos extremos por delimitadores de formato y sellada contra la carcasa del rodillo.

15 En el interior del rodillo de succión pueden estar presentes sensores y actuadores que están conectados a una unidad de control ubicada fuera del rodillo de succión y que deben ser alimentados con energía eléctrica.

El documento DE102004059028A1 divulga un sistema de tira de sellado con dispositivo indicador de desgaste.

20 El documento EP0990865A2 se refiere a un sistema de medición para determinar el contenido de humedad de una banda fibrosa, conformando un transmisor y un receptor en su conjunto un sensor, recibiendo el receptor luz o radiación del transmisor. El transmisor no transmite datos al receptor, sino una energía auxiliar que, después de pasar por la banda de material (o después de reflejarse en la banda de material), está presente 25 como señal de medición en la entrada del receptor. La alimentación auxiliar del propio transmisor no contiene ningún dato. Un valor medido sólo está disponible en la salida del receptor.

Los documentos US2017254019 (A1) y el US2017254020 (A1) de la solicitante dan a conocer, por ejemplo, la disposición en el interior del rodillo de succión de sensores de temperatura, que están dispuestos junto con una 30 batería y un microchip en una placa de circuito impreso. El microchip está equipado con un módulo de radio para poder enviar datos a un mini servidor situado fuera del rodillo de succión. El hecho de que la transmisión de radio directa desde el módulo de radio al mini servidor puede estar sujeta a interferencias de señal ha demostrado ser una desventaja.

35 El objetivo de la presente invención es mejorar el intercambio de datos entre sensores y/o actuadores y un dispositivo, en particular una unidad de control, montada fuera del rodillo de succión.

Para lograr el objetivo se propone un rodillo de succión según la reivindicación 1.

40 Como mejora según la invención se propone un rodillo de succión que tiene al menos un transmisor en el espacio dentro de la carcasa del rodillo, enviando dicho transmisor datos de forma inalámbrica a un receptor que también está presente en el espacio dentro de la carcasa del rodillo y presentando el rodillo de succión adicionalmente medios (en forma de uno o más componentes adicionales) para transmitir datos fuera del rodillo de succión y/o dentro del rodillo de succión.

45 El espacio dentro de la carcasa del rodillo es el espacio encerrado por la superficie interior de la carcasa del rodillo. La propia carcasa del rodillo y en particular los sensores y/o transmisores y/o receptores en la carcasa del rodillo no están situados en dicho espacio y por tanto no están abarcados por la presente invención ni delimitados por esta definición.

50 Dichos medios o componentes pueden ser líneas, por ejemplo, eléctricas u ópticas, para transmisión de datos por cable o alámbrica, o medios o componentes para transmisión de datos inalámbrica. Como medios o componentes se pueden utilizar transmisores, receptores, transceptores, conductores eléctricos, cables, fibras ópticas, enchufes, clavijas, enrutadores, multiplexores, demultiplexores y otros componentes y dispositivos 55 comúnmente utilizados en la transmisión de datos. El medio o componente se puede utilizar para establecer una conexión de datos entre los componentes electrónicos dentro del rodillo de succión y un dispositivo dispuesto fuera del rodillo de succión, en particular un sistema de procesamiento de datos, un servidor, un terminal de usuario o una unidad de control para el rodillo de succión.

60 Según una alternativa de la invención, el rodillo de succión comprende al menos un sensor, enviándose los datos del sensor desde el transmisor al receptor y transmitiendo dicho componente adicional datos desde el receptor fuera del rodillo de succión. Los datos pueden provenir directamente del receptor o bien estar ya procesados o preparados en el rodillo de succión. Según otra alternativa de la invención, el rodillo de succión comprende al menos un actuador, transmitiendo dicho componente adicional datos al rodillo de succión y enviándose estos datos desde el transmisor al receptor, que está en conexión de datos con el actuador. Los 65 datos pueden enviarse directamente desde el medio o componente adicional al transmisor o pueden procesarse

o prepararse previamente en el rodillo de succión.

Preferiblemente, el rodillo de succión tiene al menos dos transceptores en el espacio dentro de la carcasa del rodillo que se comunican entre sí de forma inalámbrica, uno de los cuales está en conexión de datos con un dispositivo fuera del rodillo de succión a través de dichos medios adicionales o dicho componente adicional, y el otro con al menos un sensor y/o actuador.

En particular, se propone un rodillo de succión que tiene al menos un transmisor en el espacio dentro de su carcasa del rodillo, enviando dicho transmisor datos de forma inalámbrica a un receptor que también está presente en el espacio dentro de la carcasa del rodillo y estando el receptor o el transmisor en conexión de datos con una unidad de control dispuesta fuera del rodillo de succión. Preferiblemente, el rodillo de succión comprende al menos un sensor, enviándose los datos del sensor desde el transmisor al receptor y estando el receptor en conexión de datos con la unidad de control. Preferiblemente, el rodillo de succión comprende al menos un actuador, enviándose los datos de la unidad de control desde el transmisor al receptor y estando el transmisor en conexión de datos con la unidad de control.

Preferiblemente, se selecciona al menos un sensor del grupo de sensores que comprende: sensor de temperatura, sensor de desgaste, sensor de distancia, sensor de flujo, sensor de vibración, sensor de sonido, sensor de deformación, sensor de posición. El sensor también puede ser un sensor óptico, por ejemplo, en forma de cámara.

Preferiblemente, el rodillo de succión tiene al menos dos transceptores en el espacio dentro de la carcasa del rodillo que se comunican de forma inalámbrica entre sí, uno de los cuales está en conexión de datos con la unidad de control y el otro con al menos un sensor y/o actuador.

Preferiblemente, se realiza una transmisión de energía eléctrica sin contacto desde al menos un transmisor y/o receptor, que está en conexión de datos con la unidad de control, a un transmisor y/o receptor, que está en conexión de datos con al menos un sensor o actuador.

Preferiblemente, el suministro de energía eléctrica a al menos un sensor, actuador o un dispositivo de almacenamiento de energía asociado a ellos se efectúa mediante transmisión de energía sin contacto.

Preferiblemente, sobre o en el soporte de la tira de sellado del rodillo de succión está dispuesto un elemento que transmite energía eléctrica sin contacto. Preferiblemente, en un elemento adicional seleccionado de entre un elemento del sistema de agua lubricante, un elemento del sistema de ajuste, o la tira de sellado se dispone un elemento que recibe esta energía eléctrica sin contacto y que suministra energía eléctrica a un sensor o actuador o a un acumulador de energía.

Preferiblemente, se dispone un receptor sobre o en el soporte de la tira de sellado del rodillo de succión. Preferiblemente, en un elemento adicional seleccionado de entre un elemento del sistema de agua lubricante, un elemento del sistema de ajuste, el propio soporte de la tira de sellado o la tira de sellado se dispone un transmisor que transmite datos del sensor al receptor.

Un dispositivo en el que se puede utilizar el sistema de transmisión según la invención consiste en un rodillo de succión, en cuyo interior está montada una caja de succión, que está delimitada lateralmente por tiras de sellado. A cada tira de sellado se le asigna preferiblemente un suministro de agua lubricante, que, visto en la dirección de marcha, introduce fluido lubricante por delante de la tira de sellado hacia el interior de la carcasa perforada del rodillo de succión. Cada tira de sellado tiene preferiblemente al menos un actuador mediante el cual se puede modificar la presión de ajuste de la tira de sellado sobre la superficie interior del rodillo de succión. La segunda tira de sellado trasera, vista en la dirección de marcha, tiene, además, preferiblemente, un segundo actuador, mediante el cual se puede modificar el ángulo de apertura del espacio entre la tira de sellado y la carcasa del rodillo de succión. La segunda tira de sellado trasera, vista en la dirección de marcha, tiene preferiblemente un transductor electroacústico, que está integrado preferiblemente en el soporte de la tira de sellado y está así protegido de la humedad. Preferiblemente, los datos de los sensores se procesan en una unidad de control, preferiblemente un miniservidor o un PLC, y los actuadores son controlados por la unidad de control, en particular el miniservidor o el PLC. Un miniservidor es un sistema de procesamiento de datos miniaturizado con módulos de entrada y salida y capacidades de comunicación digital, particularmente comunicación inalámbrica con dispositivos de entrada y salida y otros sistemas de procesamiento de datos en una red. Un PLC también puede servir como unidad de control.

Preferiblemente, se mide la temperatura de la tira de sellado. Preferiblemente, el uso de agua lubricante o la cantidad de agua lubricante se controla o regula en función de la temperatura medida. Para este fin se puede medir la temperatura en uno o más puntos de la tira de sellado.

A cada tira de sellado se le puede asignar un tubo rociador, que se puede integrar en el soporte de la tira de sellado.

- 5 En el tubo de pulverización o en el tubo que conduce a él puede estar presente un sensor de caudal, que puede estar en conexión de datos con el miniservidor para monitorizar en tiempo real la cantidad de agua de pulverización utilizada. El caudal se regula o controla mediante el Miniservidor, por ejemplo, ajustando una válvula.
- 10 Un procedimiento de control combinado para todas las subáreas puede incluir: medir la temperatura en las tiras de sellado, medir el vacío en la caja de succión, medir el nivel de sonido después de la segunda tira de sellado, controlar la presión de contacto de las tiras de sellado, controlar la cantidad de agua lubricante y controlar el ángulo de apertura de la segunda tira de sellado.
- 15 En una variante de realización, se proporciona al menos una cámara en el espacio dentro de la carcasa del rodillo de succión.

Se pueden instalar una o más cámaras antes, después o dentro de la caja de succión. Las cámaras se orientan preferiblemente con respecto a la carcasa del rodillo, en particular con respecto a la carcasa del rodillo y a una tira de sellado. Las cámaras se pueden utilizar para detectar, por ejemplo, la distribución del drenaje, flujos, estados de avería y/u obstrucciones de las perforaciones de la carcasa del rodillo. Preferiblemente, los datos, en particular grabaciones de imágenes, de al menos una cámara dentro del rodillo de succión se transmiten de forma inalámbrica, en particular por radio, desde un transmisor a un receptor. Preferiblemente, al menos una cámara dispone de un transmisor inalámbrico, en particular de radio.
- 25 Preferiblemente, el rodillo de succión tiene delimitadores de formato controlados o regulados. Preferiblemente, al menos un delimitador de formato del rodillo de succión comprende un sensor o dispositivo de medición para la medición de la distancia y/o posición.

En una variante de realización se mide la distancia entre el delimitador de formato y la carcasa del rodillo.
- 30 En una variante de realización, la posición del delimitador de formato se determina en la dirección longitudinal del rodillo de succión.

Preferiblemente, los datos de medición de distancia y/o posición se transmiten de forma inalámbrica dentro del rodillo de succión desde un transmisor a un receptor.
- 35 Preferiblemente, al menos un delimitador de formato tiene al menos un actuador para el ajuste de la posición.

En una variante de realización, se ajusta la distancia entre el delimitador de formato y la carcasa del rodillo.
- 40 En una variante de realización, la posición del delimitador de formato se ajusta en la dirección longitudinal del rodillo de succión.

Preferiblemente, los comandos de control y/o regulación al actuador para ajuste o regulación de distancia y/o posición se transmiten de forma inalámbrica dentro del rodillo de succión desde un transmisor a un receptor.
- 45 La comunicación es preferiblemente digital.

El rodillo de succión preferiblemente tiene delimitadores de formato ajustables. Los delimitadores de formato son elementos de sellado que tienen una superficie de sellado en forma de arco y que se apoyan sobre la superficie interior de la carcasa del rodillo en dirección circunferencial. De este modo, los delimitadores de formato sellan el área entre dos tiras de sellado en la dirección circunferencial de la carcasa del rodillo.
- 50 Preferiblemente, al menos un delimitador de formato está presente entre las tiras de sellado y tiene un sistema de lubricación que aplica lubricante al área donde el delimitador de formato descansa sobre la carcasa del rodillo. Preferiblemente, el suministro de lubricante comprende al menos un sensor (por ejemplo, sensor de presión, sensor de flujo o sensor de temperatura). Preferiblemente, los datos de al menos un sensor se transmiten de forma inalámbrica dentro del rodillo de succión desde un transmisor a un receptor.
- 55 Preferiblemente, el suministro de lubricante comprende al menos un actuador. Preferiblemente, los comandos de control y/o regulación se transmiten de forma inalámbrica dentro del rodillo de succión desde un transmisor a un receptor a al menos un actuador.
- 60 La invención comprende elementos de un rodillo de succión seleccionados de entre el grupo de elementos que comprende una tira de sellado, un soporte de tira de sellado, un delimitador de formato, una caja de succión, un dispositivo de ajuste o un sistema lubricante, comprendiendo el elemento al menos un sensor y/o actuador
- 65

que está en comunicación de datos con un receptor y/o transmisor que está presente dentro del espacio encerrado por la superficie interior de la carcasa del rodillo.

La invención comprende elementos de un rodillo de succión seleccionados de entre el grupo de elementos que comprende una tira de sellado, un soporte de tira de sellado, un delimitador de formato, una caja de succión, un dispositivo de ajuste o un sistema lubricante, comprendiendo el elemento al menos un sensor y/o actuador y comprendiendo además un receptor y/o transmisor, estando el receptor diseñado para recibir datos de un transmisor dispuesto dentro del rodillo de succión y estando el transmisor diseñado para enviar datos a un receptor dispuesto dentro del rodillo de succión.

Preferiblemente, el transmisor del elemento está dimensionado, o su potencia de transmisión está seleccionada, de tal manera que su señal no llega al exterior del rodillo de succión o no puede ser recibida de manera fiable en el exterior. Por ejemplo, este es el caso cuando el tipo de señal no es adecuado para penetrar la carcasa del rodillo y/o la cubierta, como las señales inalámbricas ópticas. Por ejemplo, esto también ocurre si la potencia de transmisión es demasiado baja, por ejemplo, con los transmisores RFID.

Preferiblemente, las señales de los transmisores dispuestos dentro del rodillo de succión están protegidas del entorno por la carcasa del rodillo y la cubierta del rodillo. Por supuesto, esto sólo se aplica a aquellos transmisores que están diseñados para la comunicación inalámbrica con un receptor ubicado dentro del rodillo de succión.

La invención se ilustra mediante dibujos:

Fig. 1: ilustra la estructura de un ejemplo de tira de sellado con sensores de temperatura con detección de desgaste.

Fig. 2: ilustra esquemáticamente un ejemplo de sistema de tira de sellado.

Fig. 3: ilustra esquemáticamente un ejemplo de dispositivo de sellado de un rodillo de succión.

Fig. 4: ilustra esquemáticamente variantes de realización según la invención.

Fig. 5: ilustra esquemáticamente variantes de realización adicionales según la invención.

Las formas de realización mostradas en las figuras únicamente muestran posibles formas de realización, advirtiéndose en este punto que la invención no se limita a estas variantes de realización específicamente ilustradas, sino que también son posibles combinaciones de las variantes de realización individuales entre sí y una combinación de una forma de realización con la descripción general dada anteriormente. No es necesario mencionar explícitamente estas otras combinaciones posibles, ya que, debido a la enseñanza sobre la acción técnica a través de la invención objetiva, estas otras combinaciones posibles están dentro del alcance de la persona experta en la materia en este campo técnico.

La Fig. 1 muestra la tira 1 de sellado con sensores 2 de temperatura integrados. Como ya se sabe en el estado de la técnica, en la tira 1 de sellado se pueden integrar varias unidades 3 de sensor, teniendo cada unidad 3 de sensor varios sensores 2 de temperatura. Respecto a la superficie superior, es decir, la superficie de fricción de la tira 1 de sellado, los sensores 2 de temperatura presentan diferentes distancias. Las unidades 3 de sensor comprenden cada una una placa 4 de circuito, sensores 2 de temperatura y un microchip 5 con un módulo de radio integrado.

Según el estado de la técnica, se conoce la posibilidad de posicionar fuera del rodillo de succión un receptor de radio, que recibe los datos de las unidades 3 de sensor vía radio. La desventaja es que la transmisión de radio se ve interrumpida por la carcasa metálica del rodillo.

Como mejora según la invención, se propone posicionar el receptor de radio en el interior del rodillo de succión.

Se conoce por el estado de la técnica cómo equipar la unidad 3 de sensor con una batería, de modo que se puede omitir el cableado dentro de la tira 1 de sellado. La desventaja es que la batería puede agotarse.

Como mejora según la invención, se propone proporcionar a la unidad de sensor un receptor para transmisión inalámbrica de energía y proporcionar un transmisor para transmisión inalámbrica de energía en su proximidad. Preferiblemente, la unidad de sensor puede comprender un acumulador para asegurar el suministro de energía a la unidad 3 de sensor en caso de interrupciones en la transmisión de energía.

La tira 1 de sellado comprende al menos una unidad 3 de sensor, preferiblemente la tira 1 de sellado tiene varias unidades 3 de sensor para poder medir la temperatura en varios puntos de la tira 1 de sellado.

La Fig. 2 ilustra un sistema de tira de sellado a modo de ejemplo, que se utiliza preferiblemente como primer sistema de tira de sellado de una caja 7 de succión, visto en la dirección de movimiento de la carcasa 6 del rodillo. El sistema de tira de sellado consta de una tira 1 de sellado que se aloja de forma móvil en la ranura de un soporte 8 de tira de sellado. En la ranura, debajo de la tira 1 de sellado, se encuentra un elemento 9 de ajuste, diseñado, por ejemplo, como una manguera de presión. Delante de la tira 1 de sellado, el soporte 8 de la tira de sellado está provisto de un sistema de lubricación con boquillas 10 de pulverización, a través de las cuales se introduce el lubricante, en particular agua lubricante, mediante un tubo 11 de pulverización, por ejemplo, integrado en el soporte 8 de la tira de sellado. Preferiblemente, un sensor 12 de lubricante está montado sobre, en o dentro del sistema de lubricación, cuyo valor medido proporciona información sobre al menos un parámetro del sistema de lubricación, por ejemplo, el caudal o la presión del lubricante. Preferiblemente, el sensor 12 de lubricante tiene un módulo de radio.

Preferiblemente, al menos una unidad 3 de sensor está integrada o insertada en la tira 1 de sellado. La presión en la manguera de presión permite modificar la presión de contacto con la que la tira 1 de sellado se presiona contra el interior de la carcasa 6 del rodillo. Preferiblemente, se monta un sensor 13 de ajuste sobre, en o dentro del elemento 9 de ajuste, cuyo valor medido proporciona información sobre la presión o la fuerza de ajuste. Preferiblemente, el sensor 13 de ajuste tiene un módulo de radio. Preferiblemente, en la manguera de presión o en su interior está dispuesto al menos un sensor de temperatura que permite supervisar el estado de funcionamiento.

La Fig. 3 muestra esquemáticamente la estructura de una caja 7 de succión con dos sistemas de tiras de sellado ejemplares. La dirección de movimiento de la carcasa 6 del rodillo se indica mediante una flecha. El primer sistema de tira de sellado en la parte delantera, visto en la dirección del movimiento, está diseñado como se muestra en la Fig. 2.

En la Fig. 3 se muestra también un segundo sistema de tira de sellado a modo de ejemplo, que se utiliza preferiblemente como segundo sistema de tira de sellado de una caja 7 de succión, visto en la dirección de movimiento del rodillo de succión. El sistema de tira de sellado consta de una tira 1 de sellado, con un alma a lo largo del borde frontal inferior, que se aloja de forma móvil en la ranura de un soporte 8 de tira de sellado. En la ranura, debajo del alma de la tira 1 de sellado, se encuentra un elemento 9 de ajuste. Delante de la tira 1 de sellado, el soporte 8 de tira de sellado cuenta con un sistema de agua lubricante con boquillas 10 de pulverización, a través de las cuales se introduce el agua lubricante mediante un tubo 11 de pulverización. Preferiblemente, al menos una unidad 3 de sensor está integrada o insertada en la tira 1 de sellado. La presión en el elemento 9 de ajuste permite modificar la presión de ajuste con la que la tira 1 de sellado se presiona en la zona frontal contra el interior de la carcasa 6 del rodillo. La tira 1 de sellado tiene, por ejemplo, una superficie superior curvada, de modo que dicha superficie superior se apoya contra la carcasa 6 del rodillo en su zona frontal y forma una separación que aumenta gradualmente con la carcasa 6 del rodillo en la zona posterior. El ancho de este espacio se puede ajustar mediante una barra ajustable en altura, que puede mover el extremo trasero de la tira 1 de sellado más cerca o más lejos de la carcasa del rodillo 6.

En el soporte 8 de la tira de sellado se puede colocar un sensor 14 de sonido representado simbólicamente o un captador que sirve para medir el nivel de ruido en o después de la tira 1 de sellado. Preferiblemente, el sensor 14 de sonido tiene un módulo de radio.

Como se puede ver en la Fig. 3, los dos sistemas de tiras de sellado forman el límite lateral de la caja 7 de succión. Dentro de la caja 7 de succión hay un área 15 que está sellada del resto del interior del rodillo de succión.

Como se muestra simbólicamente, un sensor 16 de presión para medir la presión negativa o el vacío en el área 15 sellada puede ubicarse dentro de la caja 7 de succión. El sensor 16 de presión tiene preferiblemente un módulo de radio.

Para supervisar o controlar el rodillo de succión, en particular varios rodillos de succión, es necesario transmitir los datos necesarios, por ejemplo, los valores medidos por los sensores del rodillo de succión, a una unidad 17 de control externa al rodillo de succión, que se ilustra en la Fig. 4. Por ejemplo, la unidad 17 de control determina las variables de control necesarias para controlar los actuadores del rodillo de succión a partir de los valores medidos. También puede ser necesario transmitir datos desde la unidad 17 de control al rodillo de succión.

Preferiblemente, la unidad 17 de control está en conexión de datos con un dispositivo de visualización y entrada, en particular de forma inalámbrica, para mostrar los parámetros de funcionamiento o permitir cambios manuales, por ejemplo, una pantalla, una tableta o un teléfono inteligente.

La unidad 17 de control está preferiblemente en comunicación de datos con varios rodillos de succión. Además, la unidad 17 de control puede estar en comunicación de datos con otros componentes del sistema de una máquina de papel, comprendiendo la máquina de papel al menos un rodillo de succión de acuerdo con la invención.

En una variante de realización, el rodillo de succión tiene un receptor 20 en su interior. El receptor 20 puede ubicarse en la cubierta 23 del rodillo de succión, que cierra un extremo de la carcasa 6 del rodillo. Por ejemplo, el receptor 20 puede fijarse al extremo de un soporte 8 de tira de sellado. Preferiblemente, el receptor 20 se monta en el interior de la cubierta 23. El receptor 20 también puede contar con un transmisor, es decir, actuar como transceptor. El receptor 20 está en conexión de datos inalámbrica con un transmisor 19, que también está montado dentro del rodillo de succión a cierta distancia del receptor 20. El transmisor 19 puede tener un receptor, es decir, estar diseñado como un transceptor. El transmisor 19 está en conexión de datos con al menos un sensor o actuador, preferiblemente a través de cables o pistas conductoras.

El receptor 20 está en conexión de datos con una unidad 17 de control. Esto se puede realizar conectando el receptor 20 al sistema de procesamiento de datos. En este caso se prevé preferiblemente que el receptor esté conectado a una toma situada en el exterior de la cubierta, de modo que se pueda enchufar en la cubierta 23 un cable 24 procedente de la unidad 17 de control.

En otra variante de realización, el exterior de la carcasa 23 lleva dispuesto un transmisor 21 externo que puede comunicarse de forma inalámbrica con la unidad 17 de control, ya que la unidad 17 de control está en conexión de datos con un receptor 22 externo o tiene un receptor de este tipo. El transmisor 21 externo puede tener preferiblemente un receptor, es decir, estar diseñado como un transceptor. El receptor 22 externo puede comprender preferiblemente un transmisor, es decir, estar diseñado como un transceptor. El transmisor 21 externo está en conexión de datos con el receptor 20, que está dispuesto dentro del rodillo de succión. Entre el receptor 20 y el transmisor 21 externo existe preferiblemente una conexión de datos a través de la cubierta 23, por ejemplo, mediante cables o pistas conductoras. En una variante de realización, la transmisión inalámbrica también puede tener lugar a través de una apertura, en particular un orificio, en la cubierta, pudiendo por ejemplo transmitirse los datos de forma óptica o inalámbrica a través de la apertura. En lugar del orificio o apertura también puede darse una transmisión de señales inalámbrica, especialmente para señales ópticas o señales de radio, con un inserto permeable en la cubierta. La cubierta en sí está hecha preferiblemente de metal, especialmente acero. En esta variante de realización, hay al menos un transmisor y/o receptor, que está dispuesto en o sobre la cubierta y que realiza la tarea de transmitir la señal a través de la cubierta.

Se prevé preferiblemente que la unidad 17 de control disponga de una conexión de datos con varios rodillos de succión. Preferiblemente, se utiliza una unidad 17 de control central para supervisar y/o controlar varios rodillos de succión.

Una variante de realización consiste en el control de varios rodillos de succión mediante una unidad 17 de control común, estando la unidad 17 de control en conexión de datos con los receptores 20 de al menos dos rodillos de succión, estando dispuestos cada uno de los receptores en la cubierta 23 del rodillo de succión o en el interior del respectivo rodillo de succión, estando el respectivo receptor en conexión de datos inalámbrica, sin contacto, con al menos un transmisor, estando el transmisor dispuesto dentro del respectivo rodillo de succión.

La Fig. 5 muestra otra variante de realización en la que el transmisor 19 y el receptor 20 se comunican entre sí mediante comunicación de campo cercano. El transmisor 19 y el receptor 20 pueden diseñarse como transceptores. Preferiblemente, el suministro de energía al transmisor 19 se realiza sin contacto a través del receptor 20. Preferiblemente, los sensores o actuadores conectados al transmisor 19 también se alimentan de energía de esta manera.

El receptor 20 está en comunicación de datos con la unidad 17 de control. El receptor 20 puede tener un cableado 18 hasta la cubierta, o puede estar en conexión de datos sin contacto con otro receptor/transceptor en la cubierta a través de otro transmisor.

En una variante de realización, un cabezal de lectura para leer una etiqueta RFID pasiva se coloca en el soporte 8 de la tira de sellado y una etiqueta RFID pasiva se coloca en la tira 1 de sellado, a la que se le suministra energía mediante el cabezal de lectura a través de carga inductiva y mediante la cual el cabezal de lectura lee datos.

En particular, se puede acoplar un sensor de temperatura a la etiqueta RFID.

Dependiendo de la variante de realización, la etiqueta RFID puede estar equipada con un sensor para medir el sonido o la vibración, un sensor de presión, un sensor de fuerza y/o un sensor de humedad.

También se puede fijar a la etiqueta RFID un sensor para medir la deformación del soporte 8 de la tira de sellado, de la tira 1 de sellado o de la caja 7 de succión. Los sensores adecuados para la medición de la deformación incluyen medidores de tensión, sensores de distancia, sensores de posición, medición de la posición por láser, medición del tiempo de marcha por láser o barreras de luz. Preferiblemente, un cable discurre desde el cabezal de lectura en el soporte 8 de la tira de sellado hasta la parte delantera o una de las

carcasas 23 del rodillo de succión.

Desde la parte frontal o una de las carcasas 23 del rodillo de succión, los datos se pueden transmitir de forma inalámbrica, por ejemplo, mediante radio móvil GSM, WLAN, radio, a al menos un sistema de procesamiento de datos o a una nube, siendo válido esto y lo siguiente para todas las variantes de realización.

Un sistema de procesamiento de datos, en particular una unidad 17 de control, por ejemplo, un PLC, un ordenador o un microcontrolador, puede recibir datos directamente mediante transmisión remota o desde la nube, o puede conectarse mediante cable al frente o a una cubierta del rodillo de succión.

Cualquier dispositivo adecuado para procesar, mostrar o almacenar datos de sensores puede considerarse un sistema de procesamiento de datos. Por ejemplo, los datos del sensor del rodillo de succión se pueden transferir a un dispositivo de almacenamiento fuera del rodillo de succión. Por ejemplo, los datos del sensor del rodillo de succión se pueden procesar o mostrar mediante un subsistema digital como una aplicación o un sitio web.

En una variante de realización, también puede estar presente una unidad de control para el rodillo de succión dentro del rodillo de succión, que determina o calcula automáticamente instrucciones para los actuadores dentro del rodillo de succión basándose en datos del sensor. En este caso, la unidad de control también puede representar un medio o un componente o parte de los medios o componentes para transmitir datos fuera del rodillo de succión (datos del sensor) y/o dentro del rodillo de succión (instrucciones a los actuadores). Los datos que llegan desde el exterior del rodillo de succión pueden luego ser convertidos por la unidad de control en instrucciones para los actuadores. Los datos de los sensores situados en el interior del rodillo de succión pueden ser posteriormente procesados por la unidad de control y/o transmitidos externamente. En este caso, la transmisión inalámbrica entre el transmisor y el receptor dentro del rodillo de succión tiene lugar en la ruta de transmisión entre la unidad de control y los sensores y/o actuadores. La unidad de control está en conexión de datos con un sistema de procesamiento de datos situado fuera del rodillo de succión, un servidor, un terminal de usuario o una unidad 17 de control de nivel superior para varios rodillos de succión o puede establecer dicha conexión de datos a través de medios de transmisión inalámbricos o cableados.

REIVINDICACIONES

1. Rodillo de succión que comprende en el espacio dentro de su carcasa (6) de rodillo al menos un transmisor (19), caracterizado por que comprende un receptor (20), que también está ubicado en el espacio dentro de la carcasa (6) de rodillo, transmitiéndose los datos de forma inalámbrica desde el transmisor (19) al receptor (20), y presentando el rodillo de succión al menos un componente adicional que transfiere datos fuera del rodillo de succión y/o dentro del rodillo de succión,
5
- comprendiendo el rodillo de succión al menos un sensor, transmitiéndose los datos del sensor desde el transmisor (19) al receptor (20), y transmitiendo dicho componente adicional datos desde el receptor (20) fuera del rodillo de succión,
10
- y/o comprendiendo el rodillo de succión al menos un actuador, transfiriendo dicho componente adicional datos al rodillo de succión, y transmitiéndose dichos datos desde el transmisor (19) al receptor (20), que está en comunicación de datos con el actuador.
15
2. Rodillo de succión según la reivindicación 1, caracterizado por que el rodillo de succión tiene en el espacio dentro de la carcasa (6) de rodillo al menos dos transceptores que se comunican de forma inalámbrica entre sí, estando uno de ellos en comunicación de datos con un dispositivo externo al rodillo de succión a través de dicho componente adicional y el otro de ellos con al menos un sensor y/o actuador.
20
3. Rodillo de succión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que la transferencia de energía eléctrica sin contacto tiene lugar desde al menos un transmisor (19) que está en comunicación de datos con dicho componente al receptor (20) que está en comunicación de datos al menos con un sensor o actuador.
25
4. Rodillo de succión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la transferencia de energía eléctrica sin contacto tiene lugar desde el receptor (20) que está en comunicación de datos con dicho componente a un transmisor (19) que está en comunicación de datos al menos con un sensor o actuador.
30
5. Rodillo de succión según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4, caracterizado por que el suministro de energía eléctrica a al menos un sensor o actuador o a un acumulador de energía asociado al mismo se realiza mediante energía transferida sin contacto.
35
6. Rodillo de succión según la reivindicación 5, caracterizado por que un elemento que transfiere energía eléctrica sin contacto está dispuesto sobre o en un soporte (8) de tira de sellado del rodillo de succión y un elemento que recibe energía sin contacto y suministra energía eléctrica a un sensor o actuador o a un acumulador de energía, está dispuesto en un elemento adicional seleccionado de entre un elemento del sistema de agua lubricante, un elemento del sistema de ajuste, o una tira (1) de sellado.
40
7. Rodillo de succión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el receptor (20) está dispuesto sobre o en un soporte (8) de tira de sellado del rodillo de succión y un transmisor (19), que transmite datos del sensor al receptor (20), está dispuesto en un elemento adicional seleccionado de entre un elemento del sistema de agua lubricante, un elemento del sistema de ajuste, el propio soporte (8) de tira de sellado, o una tira (1) de sellado.
45
8. Rodillo de succión según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que un elemento del rodillo de succión, seleccionado de entre el grupo de elementos que comprende una tira (1) de sellado, un soporte (8) de tira de sellado, un delimitador de formato, una caja (7) de succión, un dispositivo de ajuste, o un sistema de lubricación, comprende al menos un sensor y/o actuador que está en conexión de datos con el receptor (20).
50
9. Rodillo de succión según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que un elemento del rodillo de succión, seleccionado de entre el grupo de elementos que comprende una tira (1) de sellado, un soporte (8) de tira de sellado; un delimitador de formato, una caja (7) de succión, un dispositivo de ajuste o un sistema de lubricación, comprende al menos un sensor y/o actuador que está en comunicación de datos con el transmisor (19).
55
10. Rodillo de succión según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que un elemento del rodillo de succión, seleccionado de entre el grupo de elementos que comprende una tira (1) de sellado, un soporte (8) de tira de sellado, un delimitador de formato, una caja (7) de succión, un dispositivo de ajuste o un sistema de lubricación, comprende al menos un sensor y/o actuador y además comprende el receptor (20), pudiendo el receptor (20) recibir datos de un transmisor (19) dispuesto dentro del rodillo de succión.
60

11. Rodillo de succión según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que un elemento del rodillo de succión, seleccionado de entre el grupo de elementos que comprende una tira (1) de sellado, un soporte (8) de tira de sellado, un delimitador de formato, una caja (7) de succión, un dispositivo de ajuste o un sistema de lubricación, comprende al menos un sensor y/o actuador y además comprende un transmisor (19), pudiendo el transmisor (19) transmitir datos al receptor (20) dispuesto dentro del rodillo de succión.
- 5

DIBUJOS

Fig. 1

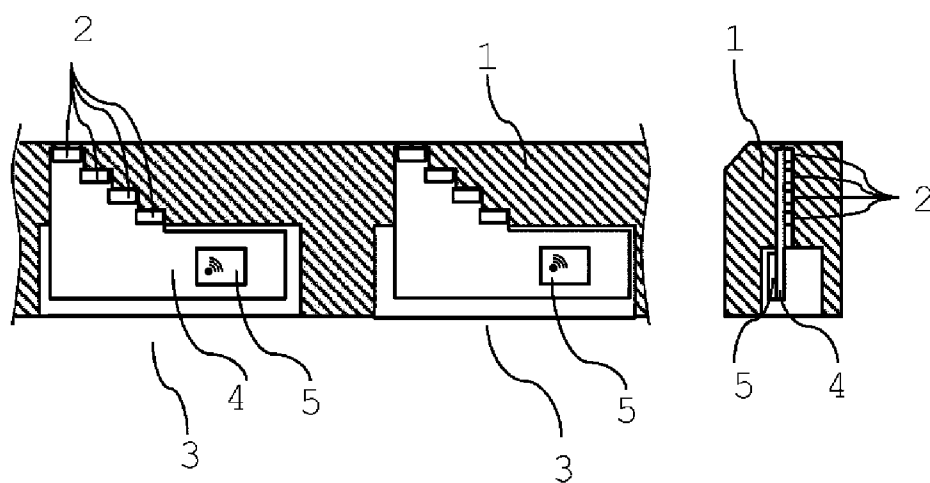


Fig. 2

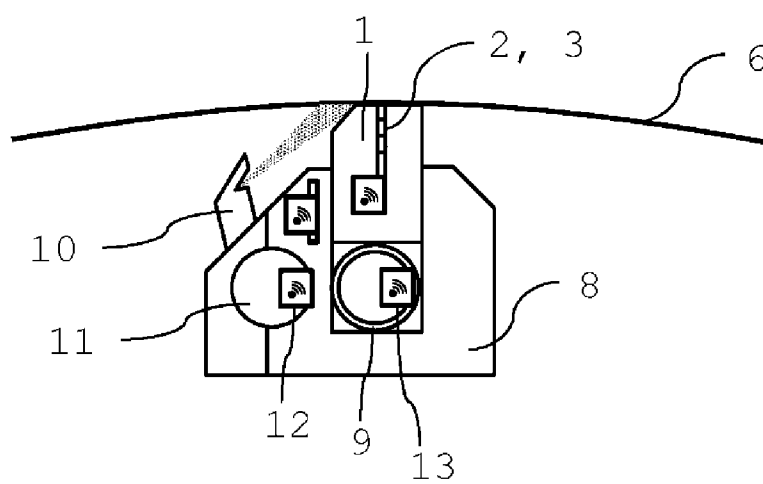


Fig. 3

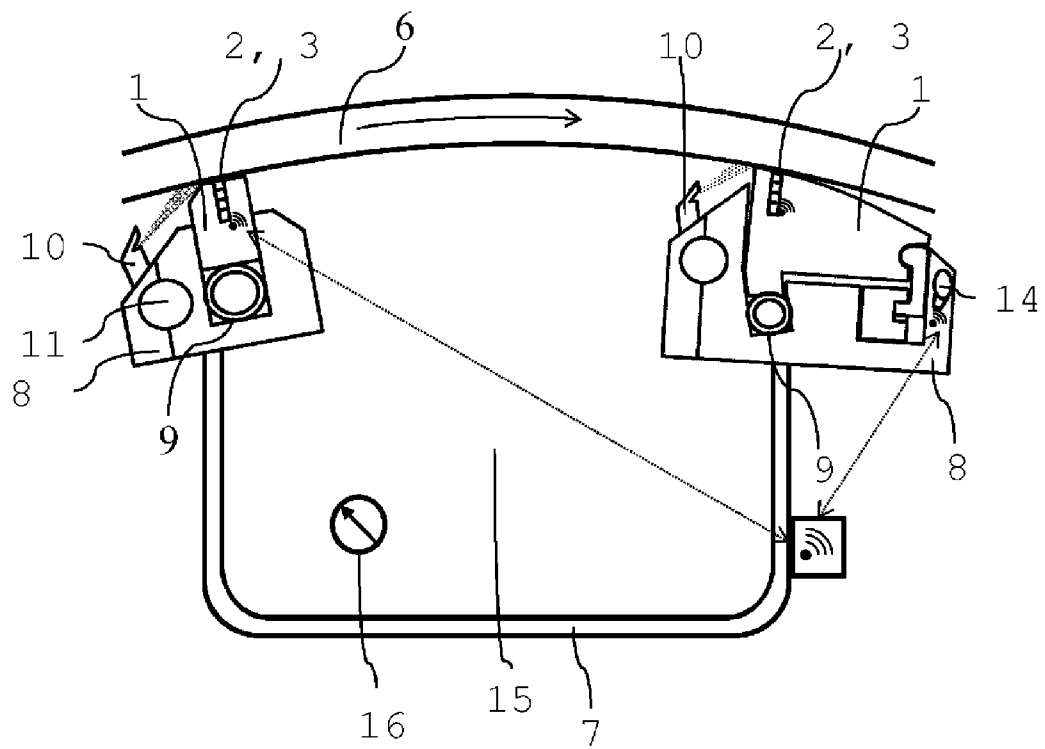


Fig. 4

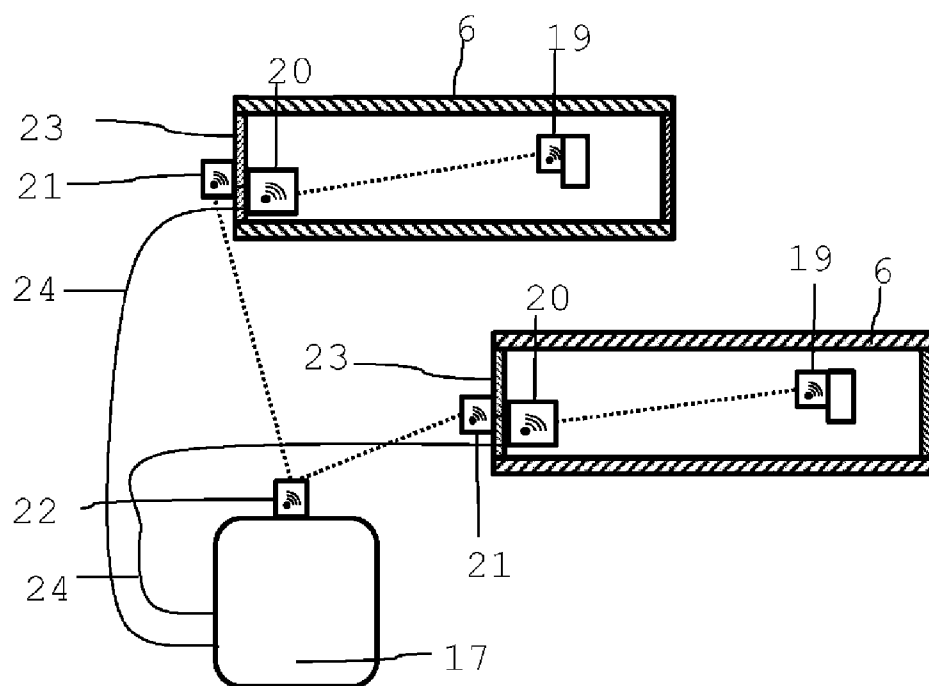


Fig. 5

