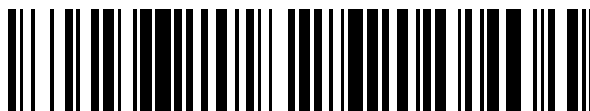


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 272**

51 Int. Cl.:

G01B 7/14 (2006.01)

B02C 7/14 (2006.01)

D21D 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2002 PCT/SE2002/01734**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2003 WO03027607**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2002 E 02773091 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 1430269**

54 Título: **Transductor para la medición de distancia**

30 Prioridad:

26.09.2001 SE 0103199

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

03.05.2018

73 Titular/es:

**DAPROX AB (100.0%)
BOX 120
127 23 SKÄRHOLMEN, SE**

72 Inventor/es:

**ÅKERBLOM, BENGT y
LÖFQVIST, BENGT**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 666 272 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

Transductor para la medición de distancia

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un transductor para la medición de distancia entre un estator y un rotor en un refinador para la producción de pasta de papel, según el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

Técnica anterior

10 En refinadores destinados para la producción de pasta de papel, el tamaño del hueco de batido entre un estator y un rotor cambia durante el funcionamiento como resultado del desgaste natural en los segmentos de batido enfrentados entre sí en el estator y el rotor. Por motivos de calidad, se desea tener un buen control sobre el tamaño del hueco de batido y poder compensar el desgaste natural o cambiar el tamaño del hueco de batido por otros motivos. Los refinadores de este tipo tienen habitualmente largos periodos de funcionamiento, a menudo de varios meses, de modo que el tamaño del hueco de batido debe poder monitorizarse durante el funcionamiento.

15 Para poder medir el tamaño del hueco de batido, se conoce el uso de transductores de tipo magnético que se colocan en el estator, con la superficie de extremo del cabezal de medición al nivel de la superficie de los segmentos de batido. Un problema a este respecto es que el cabezal de medición se desgasta durante el funcionamiento. Con diseños de transductor usados previamente, se obtiene una dispersión en el valor de distancia leído con respecto a la misma posición de transductor para diferentes grados de desgaste. En consecuencia, se obtienen diferentes valores de distancia, dependiendo del grado de desgaste del cabezal de medición.

20 El documento SE 401 896 da a conocer un transductor de medición de distancia de tipo magnético con una carcasa tubular, un polo de medición y una parte de desgaste compuesta por partes de diferentes materiales. La carcasa tubular, que se extiende mediante un anillo anular, también se desgasta.

El documento DE 100 00 272 da a conocer un dispositivo de sensor de distancia inductivo dispuesto para solucionar el problema de las variaciones de temperatura en el sensor de modo que se elimine el error en las señales de salida de medición.

25 El documento US 4 804 912 da a conocer un transductor que tiene unas bobinas primera y segunda, en el que la corriente eléctrica establece un campo magnético a través de un núcleo del transductor. La segunda bobina produce una señal eléctrica proporcional a la intensidad de dicho campo, en el que se monitorizará el hueco entre dos superficies.

30 El documento EP 0 640 395 da a conocer un aparato para calibrar una sonda de detección de hueco en un refinador. Un alojamiento, un adaptador de montaje y un conector de adaptador tienen bridas y resaltes que interaccionan de modo que se impide el movimiento del alojamiento.

Objeto de la invención

El objeto de la invención es producir un transductor mejorado que ofrece un aumento de la exactitud de medición en relación con el desgaste del cabezal del transductor. Otro objeto es lograr esto con una solución sencilla.

35 Divulgación de la invención

El objeto de la invención se logra realizando un transductor que tiene las características indicadas en la reivindicación 1 de la patente.

40 Al realizar el soporte en el cabezal del transductor de tal manera que llega axialmente más allá del extremo de la carcasa, el efecto es que solo se desgastarán el soporte y el propio polo de medición. Previamente, cuando el soporte se incorporaba totalmente en la carcasa del transductor, la carcasa también se desgastaba. La solución según la invención tiene el efecto de que la situación de medición para el transductor se cambia menos que anteriormente en el caso del desgaste natural, dando como resultado un aumento de la precisión.

La solución según la invención también hace que sea fácil de manera fiable obtener un sellado muy bueno entre el extremo activo del transductor por medio de una junta externa.

45 Resultan evidentes características y ventajas adicionales con respecto a la solución según la invención a partir de la descripción y otras reivindicaciones de la patente.

La invención se describirá en mayor detalle a continuación con referencia a realizaciones ilustrativas mostradas en el dibujo adjunto.

Descripción de las figuras

50 En el dibujo,

la figura 1 muestra una vista esquemática de una máquina dotada de un transductor según la invención,
 la figura 2 muestra un detalle de un transductor que se monta en el estator en una máquina según la figura 1,
 la figura 3 muestra una sección a través de un transductor según la invención,
 la figura 4 muestra un detalle ampliado de la figura 3,

5 la figura 5 muestra una variante de la realización de la figura 4,

la figura 6 muestra una gráfica de la relación entre distancia y señal de medición con respecto a diferente desgaste del transductor en un transductor según la invención, y

la figura 7 muestra una gráfica correspondiente a la figura 6, pero con respecto a una realización de transductor según la técnica anterior.

10 **Descripción de realizaciones ilustrativas**

La figura 1 muestra en representación esquemática aquellas partes de una máquina de tipo refinador 1 destinada para la producción de pasta de papel que son necesarias para comprender la invención. Esta máquina está dotada de un rotor 3 montado de manera rotatoria en un soporte 2, rotor que se acciona por un motor 4 y también puede desviarse axialmente en dirección a y desde un estator 5 de modo que se ajuste el tamaño de un hueco de batido 6 entre el rotor 3 y el estator 5. Para comprobar el tamaño del hueco de batido 6, en el estator 5 hay montado al menos un dispositivo de transductor 7, que tiene un transductor que es de tipo magnético y que funciona según el principio de reluctancia. Este tipo de transductor lo conocen bien los expertos en la técnica. Dos o más dispositivos de transductor 7 pueden estar presentes ventajosamente, distribuidos alrededor del estator 5.

20 Tal como puede observarse en mayor detalle a partir de la figura 2, tanto el rotor 3 como el estator 5 están dotados de segmentos de batido 8, 9, que tienen una superficie adecuada para batir pasta de papel y que, en un número adecuado, se montan en un anillo en el rotor y el estator. Estos segmentos de batido 8, 9 están sometidos al desgaste natural durante el funcionamiento y, por tanto, se montan ventajosamente de modo que sean intercambiables. En al menos uno de los segmentos de batido 9, el estator 5 está dotado de un dispositivo de transductor 7, en el que un transductor 10 se monta en un alojamiento 11 montado de manera fija en el estator 5, alojamiento que, por ejemplo, puede apretarse por roscado en el estator. El transductor 10 se monta normalmente de manera fija en el alojamiento 11, con su extremo de medición al nivel del segmento de batido 9 asociado, pero puede montarse en su lugar de tal manera que pueda desplazarse axialmente por medio de, por ejemplo, un tornillo de rosca entera con paso pequeño, en el que una rotación específica de un elemento de control 12 produce un desplazamiento axial específico del transductor 10 en cualquier dirección. El elemento de control 12 puede estar constituido, por ejemplo, por un botón, pero también es posible utilizar, por ejemplo, un motor eléctrico paso a paso o un servomotor para poder llevar a cabo la maniobra deseada a una distancia del estator 5.

35 El hueco 6 tiene habitualmente un tamaño de aproximadamente 0,3 - 1,50 mm. Puesto que los segmentos de batido 8, 9 pueden desgastarse a tal velocidad que es necesario un desvío de rotor de aproximadamente 2 mm / 2.000 h para mantener el tamaño del hueco, está claro que se desea una buena exactitud de medición para poder realizar, durante el funcionamiento, ajustes adecuados con vistas a mantener una calidad de producto específica.

40 La configuración más detallada de un transductor 10 según la invención puede observarse en la figura 3. El transductor 10 es alargado y está formado en su primer extremo en un cabezal de medición 14, en el que un polo de medición 15 compuesto por material magnético, ventajosamente acero inoxidable ferrítico, se monta de manera centrada en un soporte 16 compuesto por material no magnético, ventajosamente de acero inoxidable resistente al ácido. El soporte 16 se sujeta, a su vez, en el extremo de una carcasa tubular 17 compuesta por material magnético, ventajosamente acero inoxidable ferrítico. En el interior de la carcasa 17 hay una arandela aislante 18, que se apoya contra el soporte 16, y devanados de medición convencionales 19-21, que interactúan con el polo de medición 15 de una manera que conoce bien el experto en la técnica y que no requieren una descripción más detallada en este contexto. Por motivos de simplificación, por tanto, no se facilitan descripciones de otros detalles internos en el transductor 10.

45 Tal como puede observarse a partir de la figura 3, el soporte 16 según la invención está configurado como un conector que se ajusta en la carcasa 17 y cubre el extremo del mismo. Tiene una primera sección 22, que está situada axialmente más allá del extremo de la carcasa 17 y cuyo diámetro externo es, en este caso, esencialmente igual en tamaño al diámetro externo de la carcasa 17, pero también puede ser mayor o menor que el diámetro externo de la carcasa 17, y una segunda sección 23, que está situada dentro de la carcasa 17 y cuyo diámetro externo es, en este caso, esencialmente igual al diámetro interno de la carcasa 17, pero también puede ser menor que el diámetro interno de la carcasa 17. El soporte 16 se mantiene en su sitio en la carcasa 17 por medio de una junta externa, circumferencial 24, ventajosamente una junta de soldadura, en la transición entre la carcasa 17 y la primera sección 22 del soporte 16. También se obtiene de ese modo una transición o costura estanca entre el soporte 16 y la carcasa 17.

La superficie de contacto en cada una de las dos secciones 22 y 23 del soporte 16 tiene, en este caso, la forma de un cilindro circular recto, pero también son posibles otras realizaciones. Por ejemplo, la forma puede ser cónica en una o en ambas superficies de contacto.

5 La región alrededor de la junta 24 que se marca mediante un círculo sombreado en la figura 3 se muestra a mayor escala en la figura 4. Tal como puede observarse, la primera sección 22 del soporte 16 alberga una ranura 25 adyacente al extremo de la carcasa 17 y en el extremo de la carcasa 17 la carcasa 17 alberga una ranura 26 correspondiente. Estas dos ranuras 25, 26 tienen forma de U, mediante lo cual la junta 24 puede hacerse que sea relativamente delgada, con un ligero calentamiento resultante del soporte 16 y la carcasa 17 durante la soldadura. Se muestra una realización alternativa en la figura 5, en la que las ranuras 25, 26 tienen en su lugar forma de V. Por supuesto, también son posibles otras realizaciones.

10 La realización elegida con un soporte 16 que sobresale axialmente más allá del extremo de la carcasa 17 tiene el efecto de que solo se desgastarán el cabezal de medición 15 y el soporte 16, puesto que el transductor 10, durante el trabajo, se monta en su segmento de batido 9 en el estator 5, mientras que la carcasa 17 no está sometida al desgaste natural sino que permanece intacta. Con esta solución según la invención, para un determinado grado de desgaste del cabezal de medición 15, se ha mostrado que se obtiene un error menor en la determinación de distancia que en el caso de una solución previa con el soporte montado de tal manera en la carcasa que tanto el soporte como la carcasa están sometidos a desgaste simultáneamente. Esto permite un aumento de la precisión en la determinación del tamaño del hueco de batido en un refinador para la producción de pasta de papel, en el que el desgaste natural del cabezal de medición constituye si no un problema para la precisión de medición.

15 Las figuras 6 y 7 ilustran en forma de gráficas la relación entre el tamaño D (el eje horizontal) del hueco de batido 6 y la magnitud de una señal de salida R (el eje vertical) leída en un aparato de medición, a diferentes grados de desgaste del cabezal de medición 14. La figura 6 muestra el resultado con una solución según la invención y la figura 7 muestra el resultado con una solución según la técnica anterior en la que el soporte 16 está al nivel del extremo de la carcasa 17 y en el que, por tanto, la carcasa 17 se desgasta junto con el soporte 16. En ambas figuras, las curvas A, B y C se refieren a un desgaste que asciende a cero, 0,5 y 1 mm respectivamente.

20 Tal como puede observarse, según la figura 6, con una solución según la invención, se obtiene una menor dispersión de los resultados de medición que, según la figura 7, con la solución anterior. Con la solución según la invención, se obtiene especialmente una menor dispersión con respecto a pequeñas distancias D, algo que resulta ventajoso desde el punto de vista de la precisión.

30 Una explicación plausible para el resultado sorprendentemente bueno con una solución según la invención es que, en el caso de desgaste natural en el transductor, los flujos electromagnéticos se ven menos afectados cuando la carcasa 17 permanece intacta en una solución según la invención que cuando se desgasta en su longitud en una solución usada anteriormente y que los resultados de medición, en el caso de desgaste natural en el transductor, son por consiguiente más estables en una solución según la invención.

35

REIVINDICACIONES

1. Transductor para la medición de distancia entre un estator y un rotor en un refinador para la producción de pasta de papel, en el que el transductor es de tipo magnético, funcionando según el principio de reluctancia, y tiene una carcasa tubular (17), compuesta de material magnético, en un extremo de la cual se fija una sonda de medición (15), compuesta de material magnético y que interacciona con devanados de medición (19-21) en el interior de la carcasa, se fija por medio de un soporte (16) que sella el extremo de la carcasa, caracterizado porque el soporte (16), con una primera porción (22) de su longitud axial, llega axialmente más allá del extremo de la carcasa (17), porque esta primera porción (22) del soporte se conecta al extremo de la carcasa (17) y cubre dicho extremo, porque esta primera porción (22) y la porción de medición (15) están adaptadas para desgastarse en una menor longitud axial durante el uso del transductor, mientras que se mantiene la longitud de la carcasa, y porque el soporte (16) es de material no magnético.
2. Transductor según la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte al menos en el extremo de la carcasa, tiene un diámetro que corresponde esencialmente al diámetro exterior de la carcasa.
3. Transductor según la reivindicación 2, caracterizado porque la primera porción (22) del soporte, a lo largo de la totalidad de su longitud, tiene la misma forma externa que la carcasa (17).
4. Transductor según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque el soporte (16), con una segunda porción (23) de su longitud axial, se extiende al interior de la carcasa, teniendo esta segunda porción un diámetro que corresponde esencialmente al diámetro interior de la carcasa.
5. Transductor según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque el soporte (16) y la carcasa (17) se conectan entre sí por medio de una junta (24) dispuesta alrededor del exterior del transductor, convenientemente una junta de soldadura.
6. Transductor según la reivindicación 5, caracterizado porque a ambos lados de la junta (24) hay dispuesta una ranura circunferencial (25, 26), estando dispuesta una ranura (25) en el soporte (16) y estando dispuesta una ranura (26) en la carcasa (17).

25

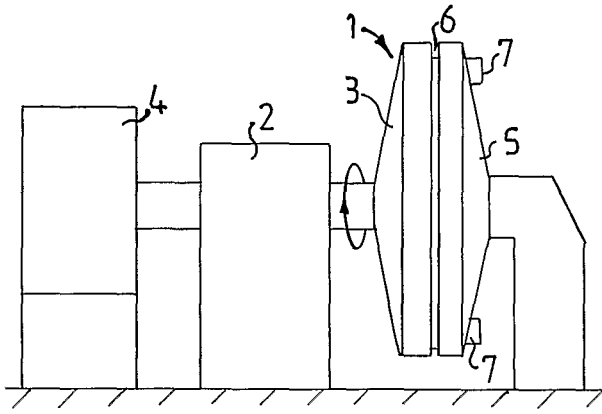


FIG. 1

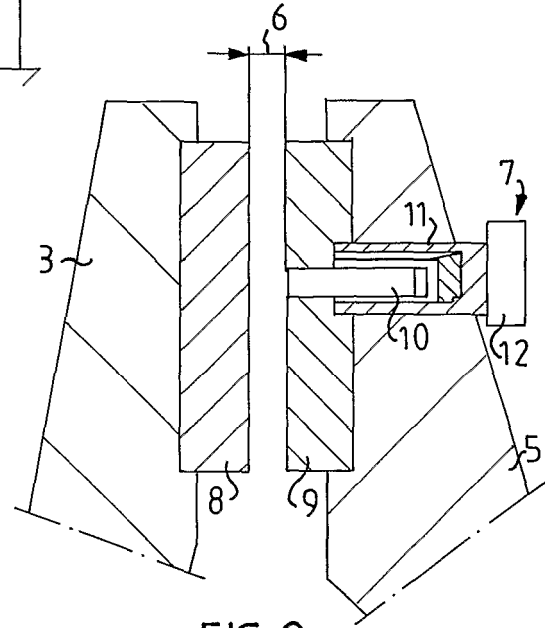


FIG. 2

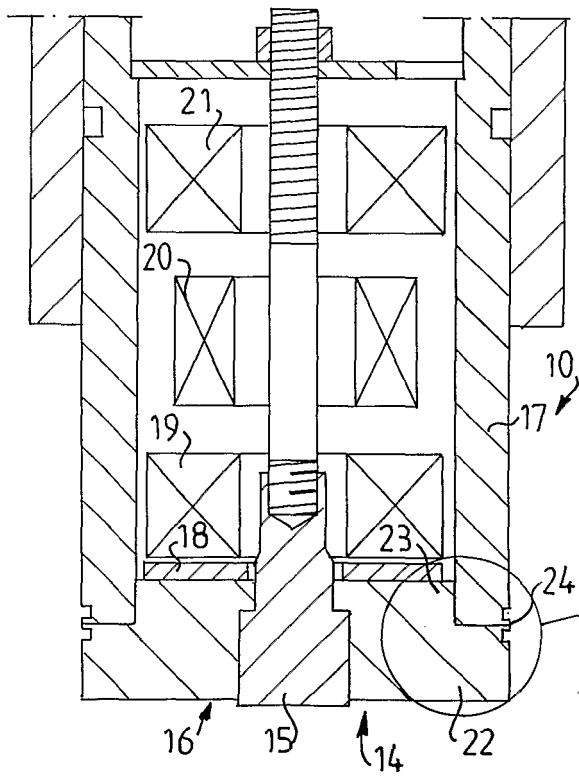


FIG. 3

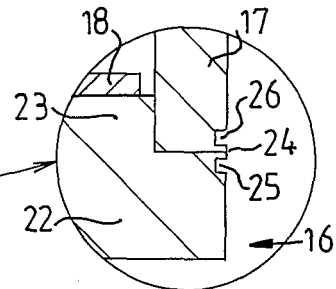


FIG. 4

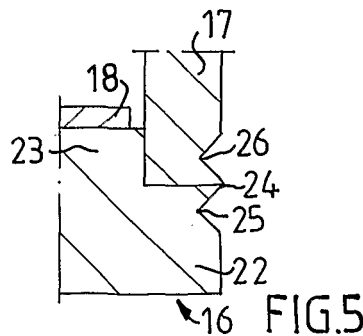


FIG. 5

