

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 256**

51 Int. Cl.:
G01B 7/14 (2006.01)
B02C 7/14 (2006.01)
D21D 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06733514 .1**
96 Fecha de presentación: **22.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1893938**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **MÉTODO Y DISPOSICIÓN PARA EL MONTAJE DE UN SENSOR DISEÑADO PARA MEDIR LA DISTANCIA ENTRE ESTATOR Y ROTOR.**

30 Prioridad:
14.06.2005 SE 0501346

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.01.2012

73 Titular/es:
DAPROX AB
BOX 120
127 23 SKÄRHOLMEN, SE

72 Inventor/es:
ÅKERBLOM, Bengt y
OLLMAR, Jonas

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 372 256 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

Método y disposición para el montaje de un sensor diseñado para medir la distancia entre estator y rotor

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un método para el montaje de un sensor según el preámbulo de la reivindicación 1, y a una disposición para el montaje de un sensor según el preámbulo de la reivindicación 3.

10 TÉCNICA ANTERIOR

15 Los refinadores utilizados en la fabricación de pasta de papel están provistos generalmente de un dispositivo sensor de tipo magnético que está situado de tal manera que es estacionario con respecto al estator, estando la superficie extrema del cabezal de medición al nivel de la superficie del segmento de trituración para medir la dimensión del intersticio de trituración entre el estator y el rotor.

20 Un inconveniente de situar el sensor en la superficie del segmento de trituración es que el sensor está sometido a un desgaste continuado durante el funcionamiento. La punta del sensor con el cabezal de medición se desgasta a la misma velocidad que el segmento de trituración de la máquina y, por consiguiente, el sensor debe ser sustituido cuando el desgaste ha llegado a ser tan grande que hace disminuir la calidad de la pasta producida. Un intervalo de tiempo normal entre sustituciones puede ser, por ejemplo, de 16 semanas.

25 Una disposición convencional del sensor comprende un sensor montado de tal forma que puede desplazarse en dirección axial, por ejemplo, por medio de un husillo roscado, en el interior de un cuerpo envolvente montado de forma permanente en el estator para regular el dispositivo durante el proceso de calibrado u otras funciones, teniendo dicho sensor generalmente un cuerpo del sensor en el que está montada la punta del sensor, por ejemplo, mediante soldadura (el cabezal de medición está situado en el extremo de dicha punta del sensor). El cuerpo del sensor está sujeto normalmente a su cuerpo envolvente mediante una conexión roscada, que puede ser de difícil acceso y complicada de utilizar y bloquear. Por consiguiente, para sustituir un sensor se precisa desmontar el sensor del cuerpo envolvente, lo que requiere mucho tiempo, incluyendo el conjunto del sensor el cuerpo del sensor y la punta del sensor que debe ser sustituida, lo cual requiere mucho trabajo y mucho tiempo.

30 Un sensor de este tipo comprende un sensor denominado AGS (sensor de intersticio regulable) que ha sido descrito anteriormente en el documento de la patente sueca 520 322 del mismo solicitante y que, por consiguiente, no será descrito con mayor detalle en esta memoria.

35 Los documentos US-A-5 293 695 y GB-A-2 335 748 dan a conocer asimismo disposiciones de sensores.

40 OBJETIVO DE LA INVENCION

El objetivo de la invención es, por consiguiente, hacer posible la fabricación de un sensor la punta del cual pueda ser montada de una forma que sea fiable pero más simple que lo que era en casos anteriores.

45 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

El objetivo de la invención se alcanza mediante un método con las características que se describen en la reivindicación 1, y una disposición con las características que se describen en la reivindicación 3.

50 A partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción, serán evidentes desarrollos adicionales ventajosos y mejoras de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 Las realizaciones de la invención se describen a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

60 La figura 1 muestra una sección de un sensor con el cuerpo del sensor y la punta del sensor sujetos en el interior del mismo en la posición de acoplamiento (A) para medir la distancia entre el estator y el rotor en una máquina,

la figura 2 muestra el sensor según la figura 1, después de desplazarse hacia delante hasta la posición de acoplamiento (B) para iniciar el desacoplamiento de la punta del sensor,

65 la figura 3 muestra el sensor según la figura 1, después de desplazarse aún más hacia delante hasta la posición de bloqueo (C), en cuya posición la punta del sensor puede ser retirada del cuerpo del sensor,

la figura 4 muestra el sensor según la figura 1, en la posición de liberación (D) cuando la punta del sensor ha sido llevada a una cierta distancia fuera del cuerpo del sensor,

5 la figura 5 muestra una sección a través del sensor según la figura 1, en la posición de sujeción (A), con las piezas comprendidas en el dispositivo de bloqueo mostradas con mayor detalle,

la figura 6 muestra el sensor con las piezas que son vitales para la función de sujeción, en la posición de sujeción (A) según la figura 5, mostradas a una escala mayor.

10 MODOS DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Un dispositivo sensor -2- del tipo descrito en la introducción comprende un cuerpo envolvente -4- que está acoplado de forma permanente a un estator (no mostrado) pudiendo, por ejemplo, dicho cuerpo envolvente estar atornillado al estator. La disposición -2- del sensor está dispuesta en la forma convencional, con un sensor -6- que está montado, por ejemplo, por medio de un husillo roscado (no mostrado), de tal manera que puede desplazarse en dirección axial, teniendo generalmente dicho sensor un cuerpo -8- del sensor en el que está montada una varilla del sensor o una punta -10- del sensor, por ejemplo, mediante soldadura, y en el extremo de la cual está situado el cabezal de medición (no mostrado). El cuerpo -8- del sensor está normalmente sujeto a su cuerpo envolvente -4- por medio de una conexión roscada (no mostrada). El husillo roscado (no mostrado) puede ser accionado, por ejemplo, mediante un dispositivo de accionamiento (asimismo no mostrado) de un tipo conocido (manual, eléctrico, motor paso a paso, etc.).

Según la invención, se propone una disposición mejorada de un sensor -6-, con un soporte estacionario -12- que puede estar diseñado como un tubo -12- que puede estar montado en el cuerpo envolvente -4- de manera adecuada, estando atornillado en el mismo. El sensor -6- con el cuerpo -8- del sensor y la punta -10- del sensor que puede estar montada en el cuerpo del sensor, está dispuesto de este modo en el soporte estacionario -12-, de tal manera que puede desplazarse. El cuerpo -8- del sensor está provisto de un dispositivo de fijación -14- diseñado como una pieza hembra, para montar una pieza de conexión -15- de la varilla del sensor o de la punta -10- del sensor, diseñada como una pieza macho complementaria que puede estar conectada al mismo.

La disposición de fijación -14- diseñada como pieza hembra comprende un dispositivo de bloqueo -16- para bloquear la pieza de conexión -15- en la disposición de fijación. Con este objeto, el dispositivo de bloqueo -16- de la disposición de fijación -14- comprende un manguito de bloqueo -18- que está abierto en su extremo libre. Además, el dispositivo de bloqueo comprende un número predeterminado de medios de bloqueo -20-, que están dispuestos adyacentes al extremo libre del manguito de bloqueo -18- y que están distribuidos uniformemente a lo largo de la circunferencia del manguito. Cada uno de los medios de bloqueo -20- está dispuesto para poder desplazarse libremente en su orificio -22- en la dirección radial del manguito de bloqueo. Por lo menos, tres medios de bloqueo con los orificios correspondientes están distribuidos uniformemente de manera adecuada alrededor de la circunferencia del manguito de bloqueo. El dispositivo de bloqueo -16- está dispuesto para interactuar con un dispositivo de acoplamiento dispuesto en el manguito de bloqueo -18- que puede ser desplazado, por ejemplo, en forma de un manguito de acoplamiento -24- que tiene un reborde elástico -26- dispuesto en un extremo. En el otro extremo libre -28- que está abierto y que está orientado en la misma dirección que el manguito de bloqueo -18-, el manguito de acoplamiento -24- está dotado de una entrada interior -30- en ángulo agudo de 5 a 15 grados. Mediante este medio, el manguito de acoplamiento -24- está dispuesto para poder ser desplazado sobre el manguito de bloqueo -18-, con lo que el extremo libre abierto -28-, que tiene una ligera conicidad hacia la entrada -30- en el interior del manguito de acoplamiento, puede desplazarse hasta acoplarse con los medios de bloqueo -20- en el manguito de bloqueo -18-.

Un asiento elástico -32- está dispuesto en el cuerpo -8- del sensor de tal modo que es opuesto al reborde elástico -26- del manguito de acoplamiento. Entre el asiento -32- y el reborde -26- existe una disposición -34- con un resorte, dispuesta para actuar con una fuerza elástica F1.

La pieza de conexión -15- de la punta -10- del sensor, que está diseñada como una pieza macho, tiene un rebaje -36- en la superficie -37- de la circunferencia exterior, estando dispuesto dicho rebaje en estado montado, con la pieza de conexión -15- en la disposición de fijación -14- para coincidir con el orificio respectivo -22- en el manguito de bloqueo -18-.

El rebaje -36- está delimitado por medio de una superficie de contacto -38- que está dispuesta esencialmente en ángulo recto con respecto a la superficie -37- de la circunferencia de la pieza de conexión -15- de la punta del sensor -10-, en el borde más alejado del rebaje con respecto al extremo libre -39- de la pieza de conexión. En el borde situado más próximo al extremo libre -39- de la pieza de conexión -15-, el rebaje -36- está delimitado por medio de un plano cerrado construido como una superficie en cuña -40- con un ángulo oblicuo β - con respecto a la superficie -37- de la circunferencia de la punta del sensor -10-. El ángulo β - es mayor que el ángulo α - y puede adoptar valores dentro de una gama de 20 a 40 grados.

65

- Por medio de la fuerza F1 ejercida por el resorte -34- contra el manguito de acoplamiento -24-, el dispositivo de bloqueo -16- es empujado hacia una posición de sujeción (A), fijando el cuerpo -8- del sensor y la punta del sensor -10- uno con relación al otro, en que una cara de tope -42- situada en el extremo libre del manguito de bloqueo -18- está en contacto con la superficie de contacto -38- en la pieza de contacto -15- de la punta del sensor. En la posición de sujeción (A), el dispositivo de bloqueo -16- está asimismo acoplado por medio del manguito de acoplamiento -24-.
- Más específicamente, mediante la acción del manguito de acoplamiento -24-, cada uno de los medios de bloqueo -20- está bloqueado en el orificio respectivo -22- mediante el manguito de bloqueo -18- y queda acunado firmemente entre la entrada -30- del manguito de acoplamiento -24- y la superficie -40- en cuña de la pieza de conexión -15-. Siempre que la fuerza F1 del resorte sea mayor que una fuerza opuesta generada en el manguito de acoplamiento -24- por medio de la acción de la cuña contra la entrada -30-, la pieza de conexión -15- de la punta -10- del sensor permanecerá sujeta de forma fija al cuerpo -8- del sensor. Como el ángulo agudo α de la entrada -30- del manguito de acoplamiento -24- está comprendido solamente entre 5 y 15 grados, se requiere una fuerza muy grande para arrastrar por la fuerza la pieza de conexión -15- al exterior del manguito de bloqueo -18-.
- Con la aplicación de una fuerza F2 en el cuerpo -8- del sensor mayor que la fuerza F1 ejercida por la disposición con el resorte, el sensor -6- se desplaza desde la posición de sujeción (A) a través de una posición de acoplamiento (B) y de la posición posterior de bloqueo (C), hasta una posición de liberación (D) en la que el cuerpo -8- del sensor y la punta -10- del sensor quedan libres uno con respecto a otro. En la posición de liberación (D), la punta del sensor se ha desplazado una corta distancia al exterior del cuerpo del sensor.
- La fuerza F2 se consigue, por ejemplo, desplazando el sensor hacia delante por medio del husillo roscado, de tal manera que el sensor -6- adopta la posición de acoplamiento (B) en la que el extremo abierto libre -28- del manguito de acoplamiento -24- entra en contacto con un primer reborde -44- en el soporte estacionario -12-. Después de esto, el sensor -6- se desplaza hacia delante una magnitud adicional hasta la posición de bloqueo (C), en la que la cara de tope -42- del manguito de bloqueo -18- ha entrado en contacto con un segundo reborde -46- en el soporte estacionario -12-. En esta posición de bloqueo (C), el manguito de acoplamiento -24- se ha desplazado a través del extremo libre -28- que está en contacto con el primer reborde -44- en el soporte -12-, venciendo la fuerza F1 de la disposición del resorte, por medio de la fuerza F2 del husillo roscado, una distancia tal que los medios de bloqueo -20- ya no están bloqueados en sus orificios respectivos -22- del manguito de bloqueo -18- por medio del manguito de acoplamiento -24-. De este modo, los medios de bloqueo son libres para desplazarse radialmente hacia el exterior en los orificios, de tal modo que la punta del sensor -10- puede ser arrastrada fuera del cuerpo -8- del sensor. Los medios de bloqueo pueden consistir, por ejemplo, en bolas -20- que pueden desplazarse radialmente en los orificios venciendo una fuerza F3 relativamente pequeña de un anillo elástico -48- de tipo convencional. Las tres fuerzas mencionadas anteriormente están en la siguiente proporción $F2 > F1 > F3$.
- En la posición de liberación (D) en la que el extremo abierto libre -28- del manguito de acoplamiento -24- está en contacto con el primer reborde -44- y la cara de tope -42- del manguito de bloqueo -18- está en contacto con el segundo reborde -46- en el soporte estacionario -12-, la punta del sensor -10- ha sido arrastrada de este modo un cierto recorrido al exterior del sensor -8- mediante una herramienta, cuando sea necesario. Por medio de la acción de la superficie en cuña -40-, las bolas -20- se han desplazado radialmente hacia el exterior dentro de los orificios -22-, una distancia tal que la punta del sensor -10- queda liberada, de manera que puede ser arrastrada fuera del cuerpo -8- del sensor. A continuación, las bolas -20- quedan retenidas, adyacentes a su posición más exterior en sentido radial, en sus respectivos orificios, por medio de una superficie interna -50- que se extiende entre el primer reborde -44- y el segundo reborde -46- en el soporte -12-, y dispuestas concéntricamente en los mismos. Tan pronto como la punta del sensor -10- ha sido arrastrada fuera del cuerpo -8- del sensor, por ejemplo, cuando ha sido desmontada para su sustitución o inspección, las bolas -20- vuelven, por medio de la fuerza F3 del anillo elástico -48-, a su posición radialmente más interna en sus orificios respectivos -22-, cuya posición está definida de una forma conocida por medio de una pestaña anular -52- que tiene un diámetro menor que el diámetro de las bolas.
- Para conectar el cabezal de medición con el sistema de medición del sensor y con el ordenador, pueden conectarse los cables de conexión precisos de forma convencional, por ejemplo, por medio de conectores eléctricos (macho/hembra) de tipo convencional (no mostrados) dispuestos en el manguito de bloqueo -18- y en la pieza de conexión -15-. De este modo es posible cuando se monta y se desmonta la punta del sensor, por ejemplo para sustituirla, realizar una conexión eléctrica entre las piezas a la vez que se realiza la conexión mecánica, y puede llevarse a cabo asimismo la inspección y el calibrado del sensor junto con la sustitución.

REIVINDICACIONES

1. Método para disponer un sensor (6) en un soporte (12) en una máquina dotada de un estator y un rotor en oposición, estando dispuesto dicho sensor (6) en el estator para medir la distancia entre el estator y el rotor, siendo el sensor de tipo magnético y teniendo el sensor un cuerpo (8) en el que puede estar montada una punta (10) del sensor, comprendiendo el método las etapas siguientes:

a) una pieza de conexión (15) en la punta del sensor (10) se introduce en un dispositivo de fijación (14) en el cuerpo (8) del sensor por medio de un dispositivo de bloqueo (16) que está dispuesto en el dispositivo de fijación (14) y que interactúa con dispositivos de acoplamiento (24) y un resorte (34),

b) el dispositivo de bloqueo (16) es empujado hacia una posición de sujeción (A) por medio de la acción de una fuerza elástica F1 ejercida por medio del resorte (34) contra los dispositivos de acoplamiento (24) que fijan la disposición de fijación (14) y la pieza de conexión (15) entre sí, **caracterizado por** las etapas adicionales siguientes:

c) para desmontar la punta del sensor (10) del cuerpo (8) del sensor se ejerce una fuerza F2 que es mayor que la fuerza elástica F1 que se ejerce sobre el cuerpo (8) del sensor,

d) por medio de la fuerza F2, los dispositivos de acoplamiento (24) se desplazan a una posición de acoplamiento (B) en contacto con un primer reborde (44) en el soporte (12),

e) el dispositivo de bloqueo (16) se desplaza a una posición de bloqueo (C) en contacto con un segundo reborde (46) en el soporte (12),

f) además, durante el desplazamiento del dispositivo de bloqueo (16) a la posición de bloqueo (C), el manguito de acoplamiento (24) se desplaza una distancia tal, venciendo la fuerza elástica F1, que el dispositivo de bloqueo (16) ya no está acoplado por medio del manguito de acoplamiento (24),

g) después de esto, el dispositivo de bloqueo (16) queda libre cuando la pieza de conexión (15) se retira del dispositivo de fijación (14) para adoptar una posición de liberación (D), liberando el cuerpo (8) del sensor y la punta del sensor (10), uno con respecto al otro.

2. Método, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de bloqueo (16) comprende medios de bloqueo (20) que, cuando el dispositivo de bloqueo ya no está acoplado por medio del manguito de acoplamiento (24), son desplazados mediante la acción de cuña ejercida por una superficie (40) en cuña sobre un rebaje (36) de la pieza de conexión (15), al exterior del rebaje (36) para retirar la pieza de conexión (15) del dispositivo de fijación (14).

3. Disposición para acoplar un sensor (6) en una máquina provista de un estator y un rotor opuestos, estando dispuesto dicho sensor (6) en el estator para medir la distancia entre el estator y el rotor, cuyo sensor es del tipo magnético y tiene un cuerpo (8) del sensor al cual está conectada una punta (10) del sensor, teniendo la punta del sensor (10) una pieza de conexión (15) que puede ser introducida en una disposición de fijación (14) en el cuerpo (8) del sensor por medio de un dispositivo de bloqueo (16) dispuesto en la disposición de sujeción (14), con dispositivos de acoplamiento (24) y un resorte (34) que interactúa, y porque el dispositivo de bloqueo (16) es empujado hacia una posición de sujeción (A) por la acción de una fuerza elástica F1 ejercida por medio del resorte (34) que vence los resortes (24), fijando la disposición de fijación (14) y la pieza de conexión (15) entre sí, **caracterizado porque** la punta del sensor (10) puede ser desmontada del cuerpo (8) del sensor mediante la aplicación de una fuerza F2 que es mayor que la fuerza F1 del resorte sobre el cuerpo (8) del sensor, pudiendo desplazarse los dispositivos de acoplamiento (24) por medio de la fuerza F2 hasta una posición de acoplamiento (B) en contacto con un primer reborde (44) en el soporte (12),

el dispositivo de bloqueo (16) puede ser desplazado por medio de la fuerza F2 hasta una posición de bloqueo (C) en contacto con un segundo reborde (46) en el soporte (12),

además, cuando el dispositivo de bloqueo (16) ha sido desplazado hasta la posición de bloqueo (C), el manguito de acoplamiento (24) puede ser desplazado, venciendo la fuerza elástica F1, a una distancia tal que el dispositivo de bloqueo (16) ya no está acoplado con el manguito de acoplamiento (24), y para retirar la pieza de conexión (15) al exterior de la disposición de fijación (14), el dispositivo de bloqueo (16) ha adoptado una posición de liberación (D), liberando el cuerpo (8) del sensor y la punta del sensor (10) uno con respecto al otro.

4. Disposición, según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el dispositivo de bloqueo (16) comprende medios de bloqueo (20) que, cuando el dispositivo de bloqueo no está acoplado con el manguito de acoplamiento (24), puede ser desplazado al exterior de un rebaje (36) por medio de la acción de cuña ejercida por la superficie (40) en cuña en el rebaje (36) en la pieza de conexión (15), con lo que la pieza de conexión (15) puede ser retirada de la disposición de fijación (14).





