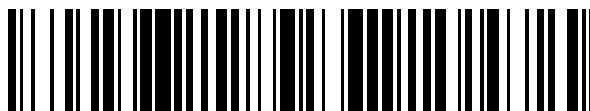


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 698**

51 Int. Cl.:

F16H 57/04 (2010.01)

F16N 7/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2017** **E 17165162 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020** **EP 3242059**

54 Título: **Dispositivo con un contacto tribológico y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo con un contacto tribológico**

30 Prioridad:

13.04.2016 DE 102016206141

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

18.11.2020

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**DORNHOEFER, GERD;
KLIMA, JOACHIM y
HINTERKAUSEN, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 794 698 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo con un contacto tribológico y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo con un contacto tribológico

- 5 La presente invención hace referencia a un dispositivo con un contacto tribológico. La presente invención también hace referencia a un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo con un contacto tribológico.

Estado del arte

- 10 En general, se sabe que la presencia de lubricante en contactos de fricción o bien en contactos tribológicos ofrece importantes ventajas en muchos casos, como, por ejemplo, una fricción reducida, mayor nivel de eficiencia y menor carga térmica. Se puede lograr una presencia adecuada de lubricante, principalmente, porque siempre haya presencia de lubricante, como con la lubricación por inmersión en aceite, o sino porque un flujo de volumen de lubricante que se suministra al contacto de fricción no sea menor que la suma del flujo de volumen que se origina en el contacto de fricción y las pérdidas, como por ejemplo, la evaporación y/o la conversión química, a menos que la pérdida neta por unidad de tiempo sea tan baja que una cantidad inicial de lubricante sea suficiente para la vida útil del componente.

- 15 En la zona de los contactos de fricción lubricados con grasa o con una mínima lubricación con aceite, dichos procesos de transporte de lubricante presentan desventajas. En un suministro activo de lubricante, siempre se requiere una bomba para transportar el lubricante. En el suministro pasivo de lubricante, las fuerzas de superficie juegan un papel central. Generalmente se transporta a través de superficies curvas, estructuras porosas y estructuras de superficie.

- 20 La solicitud EP 2 508 778 A2 revela una rueda dentada que está montada en un eje de rotación y en cuya circunferencia se dispone preferentemente una pluralidad de dientes para la transmisión de un par a un elemento de acoplamiento que interactúa con la rueda dentada; en donde una zona de fricción entre un diente y el elemento de acoplamiento está provista de un lubricante en una superficie de flanco de diente. Está previsto que sobre la superficie de flanco de diente se conforme una ranura longitudinal para el suministro del lubricante en la dirección de la zona de fricción. Con una estructura superficial, de este tipo el lubricante es guiado hacia contacto de fricción mediante una fuerza capilar.

La solicitud FR 677793 revela una disposición de bomba para la lubricación de cojinetes de un ventilador que funciona eléctricamente.

Revelación de la presente invención

- 30 La presente invención hace referencia a un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

La presente invención proporciona además un procedimiento con las características de la reivindicación 8.

- 35 Una idea de la presente invención consiste en proporcionar lubricante al contacto de fricción mediante el movimiento relativo del primer cuerpo de contacto con respecto al segundo cuerpo de contacto. El movimiento relativo del primer cuerpo de contacto con respecto al segundo cuerpo de contacto permite así transportar un volumen predeterminado de lubricante para la lubricación del contacto de fricción. El movimiento relativo del primer cuerpo de contacto al segundo cuerpo de contacto actúa de manera análoga a la función de una bomba en el contexto de un suministro activo de lubricante. De esta manera, las condiciones insuficientes de lubricación se pueden reducir de manera ventajosa. Además, de manera preferida, se obtiene un desarrollo de temperatura más baja, menos desgaste, un mayor nivel de eficiencia, una vida útil más prolongada y menos fallas. Además, las limitaciones de diseño actuales, en lo que refiere al tamaño y a los materiales se pueden modificar de manera ventajosa. De esta manera, el tamaño constructivo del cuerpo de contacto se puede seleccionar más pequeño o el cuerpo de contacto puede diseñarse más ligero. Además, los materiales utilizados deben presentar una menor resistencia a la temperatura o al desgaste. Como resultado, los costes de fabricación pueden reducirse de manera ventajosa.

- 40 Formas de ejecución y perfeccionamientos ventajosos resultan de las reivindicaciones relacionadas, así como de la descripción con referencia a las figuras.

A causa del diseño de superficie relativamente simple del recorrido del lubricante, el mismo se puede fabricar, de manera ventajosa, económicamente. La estructuración puede estar integrada, por ejemplo, en una herramienta de moldeo por inyección.

De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido está previsto que la estructuración, al menos por secciones, de la superficie del segundo cuerpo de contacto presente al menos un microcanal. Por la provisión del microcanal en la superficie del segundo cuerpo de contacto, un flujo del lubricante se puede concentrar en el contacto de fricción o un efecto Marangoni se puede debilitar.

5 Según otro perfeccionamiento preferido está previsto que la columna de fluido del lubricante dispuesta en el recorrido del lubricante conforme una columna de fluido continua junto con el lubricante adherido al primer cuerpo de contacto. De esta manera, durante el movimiento relativo del primer cuerpo de contacto con respecto al segundo cuerpo de contacto, el lubricante que se adhiere al primer cuerpo de contacto puede arrastrar ventajosamente la columna de fluido dispuesta en el recorrido del lubricante.

10 De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido está previsto que el contacto de fricción presente una entrada para el suministro de lubricante y una salida para la evacuación de lubricante; en donde el recorrido del lubricante está dispuesto de tal manera que termina en la entrada del contacto de fricción. Por lo tanto, una cantidad necesaria de lubricante puede ser transportada a través de la entrada por el movimiento relativo del primer cuerpo de contacto con respecto al segundo cuerpo de contacto.

15 De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido está previsto que el recorrido del lubricante esté dispuesto en la extensión de un flujo del lubricante a través del contacto de fricción. Esto permite de manera ventajosa un suministro óptimo de lubricante, y en gran medida sin pérdidas, al contacto de fricción.

20 Según otro perfeccionamiento preferido está previsto que desde un depósito de lubricante conectado con el recorrido del lubricante se puede reponer lubricante. De esta manera se puede garantizar de manera ventajosa que la columna de fluido del lubricante dispuesta en el recorrido del lubricante no se interrumpa.

De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido está previsto que el movimiento relativo del primer cuerpo de contacto con respecto al segundo cuerpo de contacto sea de rotación o de traslación. El contacto de fricción con propiedades autolubricantes se utiliza, por ejemplo, en ruedas dentadas y engranajes, sistemas de pistón-cilindro, cojinetes, contactos de engranaje helicoidal y tornillo sin fin, contactos de tuerca de husillo, etc.

25 De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido está previsto que el lubricante se suministre al contacto de fricción a través de una entrada del contacto de fricción y se evacua a una salida del contacto de fricción. Al proporcionar la entrada y la salida, una cantidad requerida de lubricante se puede transportar preferentemente siempre a un contacto de fricción y, a su vez, ser evacuada desde allí.

Breve descripción de los dibujos

30 Los dibujos incluidos están destinados a proporcionar una mejor comprensión de las formas de ejecución de la invención. Los mismos ilustran formas de ejecución y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios y conceptos de la invención.

Otras formas de ejecución y muchas de las ventajas mencionadas resultan en relación con los dibujos. Los elementos representados de los dibujos no se muestran necesariamente a escala uno con respecto al otro.

35 Las figuras muestran:

Figura 1: una representación en corte transversal de un contacto de fricción conforme a una forma de ejecución preferida de la invención.

Figura 2: un diagrama de operaciones de un procedimiento para el funcionamiento de un contacto de fricción según una forma de ejecución preferida de la invención.

40 La figura 1 muestra una representación en corte transversal de un contacto de fricción conforme a una forma de ejecución preferida de la invención. El dispositivo 1 presenta, preferentemente, un contacto de fricción 10 con un primer cuerpo de contacto 12 y un segundo cuerpo de contacto 14. El primer cuerpo de contacto 12 es preferentemente ajustable con respecto al segundo cuerpo de contacto 14. En la presente forma de ejecución, un movimiento relativo del primer cuerpo de contacto 12 con respecto al segundo cuerpo de contacto 14 es un movimiento de rotación. De manera alternativa, el movimiento relativo del primer cuerpo de contacto 12 con respecto al segundo cuerpo de contacto 14 puede ser, por ejemplo, un movimiento de traslación.

El primer cuerpo de contacto 12 presenta, preferentemente, una sección transversal en esencia circular. De manera alternativa, el primer cuerpo de contacto 12 puede presentar, por ejemplo, otra forma adecuada de sección transversal.

El segundo cuerpo de contacto 14 presenta, preferentemente, una sección transversal en esencia plana. Adyacente al contacto de fricción 10 está dispuesto un recorrido de lubricante 16 que se conduce al contacto de fricción 10 para el suministro de lubricante 17 al contacto de fricción 10.

5 El contacto de fricción 10 se puede alimentar con lubricante 17, preferentemente, a través del movimiento relativo del primer cuerpo de contacto 12 con respecto al segundo cuerpo de contacto 14. El lubricante 17 que se adhiere al primer cuerpo de contacto 12 está realizado para transportar una columna de fluido del lubricante 17 conectada con lubricante 17 y dispuesta en el recorrido del lubricante 16 en la dirección del movimiento relativo.

10 El recorrido de lubricante 16 está conformado, preferentemente, en una sección de una superficie 14a del segundo cuerpo de contacto 14. Alternativamente, el recorrido del lubricante 16 se puede conformar, por ejemplo, en una superficie completa del segundo cuerpo de contacto o puede presentar una dimensión adaptada al requerimiento volumétrico del flujo de lubricante. La superficie 14a del segundo cuerpo de contacto 14 presenta una estructuración 18 por secciones para la conformación del recorrido del lubricante 16. La estructuración 18 por secciones de la superficie 14a del segundo cuerpo de contacto 14 presenta una pluralidad de microcanales 20. Alternativamente, puede estar proporcionado, por ejemplo, desde un único microcanal hasta un número discrecional de microcanales. 15 La pluralidad de microcanales 20 están dispuestos, preferentemente, paralelos entre sí y finalizan en la entrada 21 del contacto de fricción 10. En la zona entre la entrada 21 y la salida 22 del contacto de fricción 10, el segundo cuerpo de contacto 14, preferentemente, no presenta una estructuración. De manera alternativa, el segundo cuerpo de contacto 14 también puede presentar una estructuración propia en la zona entre la entrada 21 y la salida 22 del contacto de fricción 10.

20 Además, la pluralidad de microcanales 20 del recorrido de lubricante 16 están dispuestos, preferentemente, en una extensión de un flujo F del lubricante 17 a través del contacto de fricción 10.

La columna de fluido 16 del lubricante 17 dispuesta en el recorrido de lubricante conforma preferentemente una columna de fluido continua junto con el lubricante 17 adherido al primer cuerpo de fricción 12. Preferentemente, desde un depósito de lubricante 24 conectado con el recorrido del lubricante 16 se puede reponer lubricante 17. El movimiento relativo del primer cuerpo de contacto 12 con respecto al segundo cuerpo de contacto 14 permite entonces de manera ventajosa transportar lubricante en la dirección del movimiento relativo. El contacto de fricción 10 también presenta, preferentemente, la entrada 21 para el suministro de lubricante 17 y una salida 22 para la evacuación de lubricante 17. De esta manera, mediante el movimiento relativo del primer cuerpo de contacto 12 con respecto al segundo cuerpo de contacto 14, se puede suministrar una cantidad requerida de lubricante 17 al 25 contacto de fricción 10 y evacuar del contacto de fricción 10.

El recorrido de lubricante 16 presenta un escalonamiento 25 en una transición a la entrada 21. En el presente ejemplo de ejecución, el escalonado 25 presenta un contorno redondeado. Alternativamente, el escalonamiento 25 puede presentar, por ejemplo, otra forma adecuada. De manera alternativa, el recorrido de lubricante 16 puede, por ejemplo, no presentar escalonamiento en la transición a la entrada 21. Así, el lubricante 17 puede ser transportado fuera del recorrido de lubricante 16 y al mismo tiempo el lubricante 17 que se adhiere al primer cuerpo de contacto 12 puede suministrarse al contacto de fricción 10. 35

La figura 2 muestra un diagrama de operaciones de un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo con un contacto de fricción según una forma de ejecución preferida de la invención.

40 El procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo con un contacto de fricción comprende la provisión S1 de un contacto de fricción con un primer cuerpo de contacto y un segundo cuerpo de contacto; en donde el primer cuerpo de contacto se puede ajustar con respecto al segundo cuerpo de contacto. El procedimiento comprende además la provisión S2 de un recorrido de lubricante conectado con el contacto de fricción para el suministro del lubricante al contacto de fricción. El procedimiento comprende, además, un suministro S3 del contacto de fricción con lubricante a través de un movimiento relativo del primer cuerpo de contacto con respecto al segundo cuerpo de 45 contacto; en donde a través de lubricante adherido al primer cuerpo de contacto, una columna de fluido del lubricante que está conectada con el mismo y dispuesta en el recorrido del lubricante se puede transportar en la dirección del movimiento relativo.

Además, el lubricante se suministra al contacto de fricción a través de una entrada del contacto de fricción y se evacua del mismo por una salida del contacto de fricción.

50 Lista de símbolos de referencia

1 Dispositivo

10 Contacto de fricción

- 12 Primer cuerpo de contacto
- 14 Segundo cuerpo de contacto
- 14 Superficie
- 16 Recorrido de lubricante
- 5 17 Lubricante
- 18 Estructuración
- 20 Microcanal
- 21 Entrada
- 22 Salida
- 10 24 Depósito de lubricante
- 25 Escalonamiento
- F Flujo

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) con un contacto tribológico (10) con un primer cuerpo de contacto (12) y un segundo cuerpo de contacto (14); en donde el primer cuerpo de contacto (12) se puede ajustar con respecto al segundo cuerpo de contacto (14), y con un recorrido de lubricante (16) que conduce al contacto tribológico (10) para el suministro de lubricante (17) al contacto tribológico (10); caracterizado porque el contacto tribológico (10) se puede alimentar con lubricante (17) a través de un movimiento relativo del primer cuerpo de contacto (12) con respecto al segundo cuerpo de contacto (14), en donde, a través de lubricante (17) adherido al primer cuerpo de contacto (12), una columna de fluido del lubricante (17) que está conectada con el mismo y dispuesta en el recorrido del lubricante (16) se puede transportar en la dirección del movimiento relativo; en donde el recorrido del lubricante (16) está conformado al menos parcialmente en una superficie (14a) del segundo cuerpo de contacto (14); en donde la superficie (14a) del segundo cuerpo de contacto (14) para la conformación del recorrido de lubricante (16) presenta una estructuración (18) al menos por secciones; en donde la estructuración (18), al menos por secciones, de la superficie (14a) del segundo cuerpo de contacto (14) presenta una pluralidad de microcanales (20), y en donde la pluralidad de microcanales (20) están dispuestos paralelos entre sí y finalizan en una entrada (21) del contacto tribológico (10).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la estructuración (18), al menos por secciones, de la superficie (14a) del segundo cuerpo de contacto (14) presenta al menos un microcanal (20).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la columna de fluido del lubricante (17) dispuesta en el recorrido del lubricante (16) conforma una columna de fluido continua junto con el lubricante (17) adherido al primer cuerpo de contacto (12).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el contacto tribológico (10) presenta una entrada (21) para el suministro de lubricante (17) y una salida (22) para la evacuación de lubricante (17); en donde el recorrido del lubricante (16) está dispuesto de tal manera que termina en la entrada (21) del contacto tribológico (10).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el recorrido del lubricante (16) está dispuesto en la extensión de un flujo (F) del lubricante (17) a través del contacto tribológico (10).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque desde un depósito de lubricante (24) conectado con el recorrido del lubricante (16) se puede reponer lubricante (17).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el movimiento relativo del primer cuerpo de contacto (12) con respecto al segundo cuerpo de contacto (14) es de rotación o de traslación.
8. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo (1) con un contacto tribológico (10), que comprende los pasos:
 - Proporcionar (S1) un contacto tribológico (10) con un primer cuerpo de contacto (12) y un segundo cuerpo de contacto (14); en donde el primer cuerpo de contacto (12) se puede ajustar con respecto al segundo cuerpo de contacto (14);
 - Proporcionar (S2) un recorrido de lubricante (16) conectado con el contacto tribológico (10) para el suministro del lubricante al contacto tribológico (10); caracterizado por:
 - Suministro (S3) del contacto tribológico (10) con lubricante (17) a través de un movimiento relativo del primer cuerpo de contacto (12) con respecto al segundo cuerpo de contacto (14); en donde a través de lubricante (17) adherido al primer cuerpo de contacto (12), una columna de fluido del lubricante (17) que está conectada con el mismo y dispuesta en el recorrido del lubricante (16) se puede transportar en la dirección del movimiento relativo; en donde el recorrido del lubricante (16) está proporcionado al menos parcialmente en una superficie (14a) del segundo cuerpo de contacto (14); en donde la superficie (14a) del segundo cuerpo de contacto (14) para la conformación del recorrido de lubricante (16) presenta, al menos por secciones, una estructuración (18);
 - en donde la estructuración (18), al menos por secciones, de la superficie (14a) del segundo cuerpo de contacto (14) está provista de una pluralidad de microcanales (20), y en donde la pluralidad de microcanales (20) están proporcionados paralelos entre sí y finalizan en una entrada (21) del contacto tribológico (10).

9. Un procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el lubricante (17) se suministra al contacto tribológico (10) a través de una entrada (21) del contacto tribológico (10) y se evacua a través una salida (22) del contacto tribológico (10).

Fig. 1

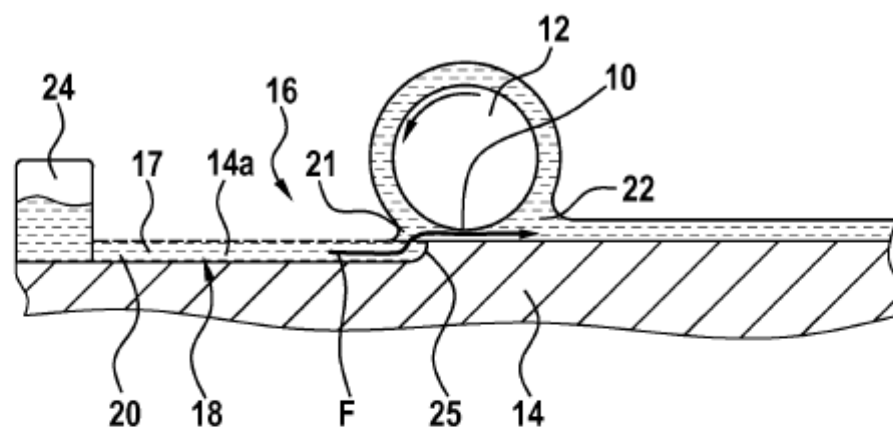


Fig. 2

