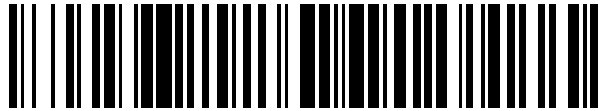


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 771**

51 Int. Cl.:

F04C 2/344 (2006.01)

F01C 21/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2005** **E 05025842 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013** **EP 1672218**

54 Título: **Bomba**

30 Prioridad:

18.12.2004 DE 102004061019

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

30.01.2014

73 Titular/es:

**IXETIC BAD HOMBURG GMBH (100.0%)
Georg-Schaeffler-Strasse 3
61352 Bad Homburg , DE**

72 Inventor/es:

**HEBISCH, WALDEMAR;
MEITINGER, MARKUS;
PRINZHORN, KARL y
WEBERT, DIRK**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 440 771 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

Bomba

5 La invención se refiere a una bomba volumétrica, en especial una bomba de aletas, con un elemento de bomba, en especial un rotor, que está dispuesto de forma giratoria dentro de un anillo de contorno entre dos superficies laterales que están dotadas de un recubrimiento, como se conoce del documento US 2001/0016173 que hace patente el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Son conocidas las bombas volumétricas, en especial las bombas de aletas, de la clase del género expuesto. Presentan un rotor que rota entre dos superficies laterales de carcasa, respectivamente placas laterales, dentro de un anillo de contorno, que también recibe el nombre de anillo de elevación. El rotor, el anillo de elevación y las superficies laterales de carcasa, respectivamente placas laterales, delimitan en cada caso entre dos aletas adyacentes una cámara volumétrica, cuyo volumen varía cuando se hace girar el rotor. Con ello se llega en el lado de aspiración de la bomba de aletas a un aumento de volumen, que produce una aspiración de un medio de trabajo en la respectiva cámara volumétrica, y en el lado de presión a una reducción de volumen, que produce un transporte del medio de trabajo hacia fuera de la respectiva cámara volumétrica. De forma correspondiente al movimiento giratorio del rotor se configuran una región de aspiración y una región de presión, en donde la región de aspiración está dispuesta en la región de volúmenes que aumentan y la región de presión en la región de volúmenes que disminuyen. La región de aspiración está unida a una conexión de aspiración y la región de presión a una conexión de presión de la bomba de aletas. En funcionamiento puede producirse rozamiento sobre las superficies de contacto entre el rotor y las superficies laterales de carcasa.

20 La tarea de la invención consiste en crear una bomba volumétrica, en especial una bomba de aletas, con un elemento de bomba, en especial un rotor, que está dispuesto de forma giratoria dentro de un anillo de contorno entre dos superficies laterales que están dotadas de un recubrimiento, la cual presente una mayor vida útil que las bombas volumétricas habituales.

25 La tarea es resuelta en el caso de una bomba volumétrica, en especial una bomba de aletas con un elemento de bomba, en especial un rotor, que está dispuesto de forma giratoria dentro de un anillo de contorno entre dos superficies laterales que están dotadas de un recubrimiento, por medio de que al menos una de las superficies laterales localmente sólo está dotada de un recubrimiento en la región con la que hace contacto el anillo de contorno. Conforme a la presente invención toda la región, con la que hace contacto el anillo de contorno, puede estar dotada de un recubrimiento. Sin embargo, también es posible que sólo esté dotada de un recubrimiento una parte de la región con la que hace contacto el anillo de contorno. En el caso de la bomba volumétrica se trata de forma preferida de una bomba de aletas. Sin embargo, también puede tratarse por ejemplo de una bomba de rodillos o de una bomba de ruedas dentadas. El anillo de contorno recibe también el nombre de anillo de elevación. En el marco de la presente invención se ha determinado que, en el caso de una superficie lateral totalmente recubierta, dentro del anillo de contorno pueden desprenderse partes del recubrimiento, lo que puede conducir a daños. 35 Conforme a la presente invención se rebaja con escotaduras la región de la superficie lateral dentro del anillo de contorno del recubrimiento.

40 Un ejemplo de ejecución preferido de la bomba volumétrica está caracterizado porque la región recubierta de la superficie lateral está formada fundamentalmente por una superficie de disco anular circular. De forma preferida el contorno interior y el radio exterior de la superficie de disco anular circular se corresponden al menos aproximadamente con el contorno interior y el radio exterior del anillo de contorno, en donde el contorno presenta fundamentalmente una forma elíptica. Otro ejemplo de ejecución preferido de la bomba volumétrica está caracterizado porque el recubrimiento sólo está previsto en una región parcial de la región de la superficie lateral, con la que hace contacto el anillo de contorno. El recubrimiento está formado de forma preferida por un material más duro que las superficies laterales. Mediante la aplicación del recubrimiento sólo en una región parcial se consigue 45 que el anillo de contorno, de forma preferida radialmente por dentro, parcialmente también haga contacto con el material más blando de las superficies laterales. Por medio de esto se aumenta la estanqueidad.

Otro ejemplo de ejecución preferido de la bomba volumétrica está caracterizado porque la región parcial recubierta de la región de la superficie lateral, con la que hace contacto el anillo de contorno, está formada por una superficie de disco anular circular cuyo contorno interior es mayor que el contorno interior del anillo de contorno. El radio exterior de la superficie de disco anular circular es igual de grande, de forma preferida, que el radio exterior del anillo de contorno. 50

Otro ejemplo de ejecución preferido de la bomba volumétrica está caracterizado porque el recubrimiento está elevado sobre la superficie lateral. Esta clase de recubrimiento puede generarse por ejemplo mediante la cobertura de las regiones no a recubrir de la superficie lateral.

Otro ejemplo de ejecución preferido de la bomba volumétrica está caracterizado porque el recubrimiento está incrustado en la superficie lateral. Por medio de esto se consigue que la superficie lateral parcialmente recubierta, visto en conjunto, presente una superficie plana.

5 Otro ejemplo de ejecución preferido de la bomba volumétrica está caracterizado porque la superficie lateral a recubrir está formada, de forma preferida, por aluminio o por una aleación de aluminio. En el caso del recubrimiento se trata de forma preferida de una capa oxidica, que también recibe el nombre de capa eloxal. La aplicación del recubrimiento se realiza mediante electrólisis y recibe también el nombre de anodizado, respectivamente oxidación anódica, en el que la pieza de trabajo a recubrir se usa como ánodo y por ejemplo una placa de plomo como cátodo, que están introducidos en una cámara de reacción o limitan con la misma. Por la cámara de reacción fluye un
10 electrolito, por ejemplo ácido sulfúrico rebajado. La capa eloxal generada mediante el anodizado es dura y muy resistente a las influencias químicas.

15 Un primer procedimiento para producir una superficie lateral recubierta de una bomba volumétrica descrita anteriormente comprende los siguientes pasos: antes de la aplicación del recubrimiento se cubre la superficie no a recubrir de la superficie lateral; a continuación se dota de un recubrimiento la superficie no cubierta de la superficie lateral. Esto tiene la ventaja de que la superficie no a recubrir, al aplicar el recubrimiento, puede rebajarse con escotaduras por completo.

20 Un segundo procedimiento para producir una superficie lateral recubierta de una bomba volumétrica descrita anteriormente comprende los pasos siguientes: antes de la aplicación del recubrimiento se trata la superficie a recubrir de tal modo, que la superficie a recubrir está deprimida con relación a la superficie no a recubrir; a continuación se dota la superficie lateral completa de un recubrimiento; por último se extrae el recubrimiento desde la superficie no a recubrir. Este modo de proceder tiene la ventaja de que el recubrimiento de la superficie no a recubrir está elevado con relación al recubrimiento de la superficie a recubrir de la superficie lateral. Por medio de esto se simplifica la extracción del recubrimiento desde la superficie no a recubrir de la superficie lateral.

25 De forma preferida el tratamiento de la superficie a recubrir se realiza con arranque de virutas. De forma preferida se tornea un escalón sobre la superficie lateral.

De forma preferida la extracción del recubrimiento desde la superficie no a recubrir se realiza con arranque de virutas, por ejemplo mediante torneado de precisión. Sin embargo, de forma preferida la superficie lateral completa también se rectifica, respectivamente se rectifica en fino. Con ello en primer lugar se aplanan la región elevada de la superficie lateral y, de este modo, la región en la que no se desea ningún recubrimiento.

30 Se deducen ventajas, particularidades y detalles adicionales de la invención de la siguiente descripción, en la que se describen diferentes ejemplos de ejecución en detalle. Aquí muestran:

la figura 1 una placa lateral de una bomba de aletas conforme a la invención, después de la aplicación de un recubrimiento y

la figura 2 la placa lateral de la figura 1 después del tratamiento final.

35 En el caso de la bomba volumétrica conforme a la invención se trata de forma preferida de una bomba de aletas. Sin embargo, también puede tratarse de una bomba de rodillos o de una bomba de ruedas dentadas. Las bombas de este tipo pueden usarse por ejemplo como bombas de servodirección para vehículos de motor.

40 La bomba de aletas conforme a la invención comprende un rotor, que presenta fundamentalmente la forma de un disco circular. El rotor está dispuesto de forma giratoria dentro de un anillo de elevación. El anillo de elevación está dispuesto a su vez entre dos superficies laterales de una carcasa, que puede estar configurada con una o varias piezas. Las superficies laterales pueden estar también formadas por unas llamadas placas laterales dentro de una carcasa.

45 El contorno interior del anillo de elevación se ha elegido de tal modo, que se obtienen dos cámaras de bomba situadas diametralmente enfrentadas entre el perímetro exterior del rotor y la superficie interior del anillo de elevación. Para esto el contorno interior del anillo de elevación presenta dos llamadas regiones circulares pequeñas, cuyos diámetros se corresponden fundamentalmente con el diámetro exterior del rotor. Aparte de esto, el contorno interior del anillo de elevación presenta dos llamadas regiones circulares grandes, cuyos diámetros son mayores que el diámetro exterior del rotor, de tal modo que se llega a la configuración de las cámaras de bomba. Las regiones circulares pequeñas y grandes se unen mediante regiones de transición, de tal modo que se obtiene
50 fundamentalmente un contorno elíptico.

El rotor presenta una superficie perimétrica en forma de envuelta cilíndrica, que está delimitada por dos superficies frontales circulares. El rotor presenta, distribuidas por su superficie perimétrica, varias rendijas que discurren

radialmente. Dentro de las rendijas están dispuestas aletas radialmente móviles, que se extienden por toda la anchura del rotor.

5 El rotor, el anillo de elevación y las superficies laterales de carcasa delimitan en cada caso entre dos aletas adyacentes una cámara volumétrica, cuyo volumen varía cuando se gira el rotor. Con ello se produce en el lado de aspiración de la bomba de aletas un aumento de volumen, que produce una aspiración de un medio de trabajo en la cámara volumétrica. Al mismo tiempo en el lado de presión de la bomba de aletas se llega a una reducción de volumen, que produce un transporte del medio de trabajo hacia fuera de la respectiva cámara volumétrica. De forma correspondiente al movimiento giratorio del rotor se configuran regiones de aspiración y

10 regiones de presión. Las regiones de aspiración están unidas a través de riñones de aspiración a conexiones de aspiración de la bomba de aletas, mientras que las regiones de presión están unidas a través de riñones de presión a conexiones de presión de la bomba de aletas. Estas superficies laterales de la carcasa hacen contacto estanco con las superficies laterales del rotor, respectivamente de las aristas laterales de las aletas.

15 En las figuras 1 y 2 se ha representado una placa lateral 1 de una bomba de aletas conforme a la invención en corte. La placa lateral 1 tiene fundamentalmente la forma de un disco circular 4, que presenta un orificio de paso central 5. El orificio de paso central 5 se usa para guiar a través suyo un árbol de impulsión, que a su vez se usa para accionar el rotor. Además de esto, en la placa lateral 1 está rebajada con escotaduras al menos otra abertura de paso 7, que representa los riñones de presión o aspiración.

20 Un lado frontal de la placa lateral 1 forma una superficie lateral 10 que, en estado de montaje, delimita el interior de la bomba volumétrica. La superficie lateral 10 presenta radialmente dentro una región central 12, que está delimitada radialmente fuera por un anillo de contorno (no representado). En la región 12 están previstas ranuras bajo aleta 14, 15 con una sección transversal rectangular. A lo largo de las ranuras bajo aleta 14, 15 se mueven durante el funcionamiento de la bomba volumétrica unas cámaras bajo aleta en el rotor, radialmente dentro de las aletas, formadas en rendijas, y se les aplica presión. Mediante este abastecimiento bajo aleta se garantiza que las aletas, en funcionamiento, hagan siempre contacto con el contorno interior del anillo de elevación o anillo de contorno.

25 Radialmente por fuera e la región 12 se ha labrado en la superficie lateral 10 un escalón 18. Mediante el escalón 18 se consigue que la parte de la superficie lateral 10, dispuesta radialmente por fuera del escalón 18, esté deprimida con relación al resto de la superficie lateral.

30 En la figura 1 la superficie lateral 10 completa está dotada de un recubrimiento 20. El grosor del recubrimiento 20 es igual de grande por todas partes. Mediante el escalón 18 se consigue que la región del recubrimiento 20 dentro del escalón perimétrico 18 esté elevada con respecto a la región radialmente por fuera del escalón 18.

35 La aplicación del recubrimiento se realiza de forma preferida mediante un procedimiento de electrólisis. En el procedimiento de electrólisis circula durante cierto tiempo corriente continua a través de un baño electrolítico, es decir a través de un electrolito. El electrolito está alojado en una cámara de reacción, que puede estar formada por una cámara cerrada con relación al entorno. Si circula corriente continua a través del electrolito, se produce en un ánodo oxígeno que se combina con el aluminio, del que está formada de forma preferida la superficie lateral 10, para formar una capa oxidica fijamente adherida (Al_2O_3), la llamada capa eloxal.

40 Después de la aplicación del recubrimiento sobre la superficie lateral 10 completa, ésta se rectifica, respectivamente se rectifica en fino o se labra en fino. Aquí primero se aplanan la región elevada radialmente dentro del escalón 18 de la superficie lateral 10, que también recibe el nombre de superficie de rodadura. De este modo el recubrimiento se extrae mecánicamente en la región, en la que no se desea ningún recubrimiento. Este procedimiento no ocasiona gastos con relación a procedimientos habituales, ya que los pasos de trabajo refrentado de la superficie de rodadura y subsiguiente rectificado, respectivamente rectificado en fino, son de todas formas necesarios para obtener una calidad superficial adecuada.

45 En la figura 2 se muestra la placa lateral 1 de la figura 1 radialmente dentro del escalón 18, después de extraer el recubrimiento. Como puede verse el recubrimiento no sólo se ha extraído en la región 12, sino parcialmente también en la región radialmente por fuera del recubrimiento 12 y radialmente dentro del escalón 18. El recubrimiento 20 tiene fundamentalmente la forma de un disco anular circular, cuyo diámetro exterior se corresponde con el diámetro exterior de la placa lateral 1. El contorno interior del disco anular circular, que presenta de forma preferida una sección transversal rectangular, es de forma preferida algo mayor que el contorno interior del anillo de contorno. El contorno interior del disco anular circular del recubrimiento 20 puede ser también, sin embargo, igual de grande que el contorno interior del anillo de contorno.

50 La aplicación del recubrimiento local 20 puede conseguirse también mediante la cobertura de las superficies no a recubrir. Esta solución tiene la ventaja de que también depresiones, como por ejemplo los riñones bajo aleta 14, 15 o parcialmente los riñones de presión y

aspiración, no tienen ningún recubrimiento en la superficie lateral 10.

5 La capa eloxal impide que el anillo de contorno se entremezcle con las placas laterales a causa de micro-movimientos durante el funcionamiento. En la región del rotor, respectivamente de las aletas, en el caso de un contacto o rozamiento la superficie de aluminio de las placas de presión debe usarse sin embargo como superficie de tope, ya que el aluminio tiene con relación al acero (rotor y

aletas) mejores características de rodadura de emergencia que una capa eloxal y una capa eloxal, si se curva la placa bajo presión, puede generar incluso fragmentos por desprendimiento, que destruyen la bomba.

Lista de símbolos de referencia

- 1. Placa lateral
- 4. Disco circular
- 5. Orificio de paso
- 7. Orificio de paso
- 10. Superficie lateral
- 12. Región no a recubrir
- 14. Ranura bajo aleta
- 15. Ranura bajo aleta
- 18. Escalón
- 20. Recubrimiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bomba volumétrica, en especial una bomba de aletas, con un elemento de bomba, en especial un rotor, que está dispuesto de forma giratoria dentro de un anillo de contorno entre dos superficies laterales (10) que están dotadas de un recubrimiento, caracterizada porque al menos una de las superficies laterales (10) localmente sólo está dotada de un recubrimiento en la región con la que hace contacto el anillo de contorno.
2. Bomba volumétrica según la reivindicación 1, caracterizada porque la región recubierta de la superficie lateral (10) está formada fundamentalmente por una superficie de disco anular circular.
- 10 3. Bomba volumétrica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el recubrimiento (20) sólo está previsto en una región parcial de la región de la superficie lateral (10), con la que hace contacto el anillo de contorno.
4. Bomba volumétrica según la reivindicación 3, caracterizada porque la región parcial recubierta de la región de la superficie lateral (10), con la que hace contacto el anillo de contorno, está formada por una superficie de disco anular circular cuyo contorno interior es mayor que el contorno interior del anillo de contorno.
- 15 5. Bomba volumétrica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el recubrimiento está elevado sobre la superficie lateral.
6. Bomba volumétrica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el recubrimiento (20) está incrustado en la superficie lateral (10).
7. Bomba volumétrica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie lateral (10) a recubrir está formada por aluminio o por una aleación de aluminio.

20

Fig. 1

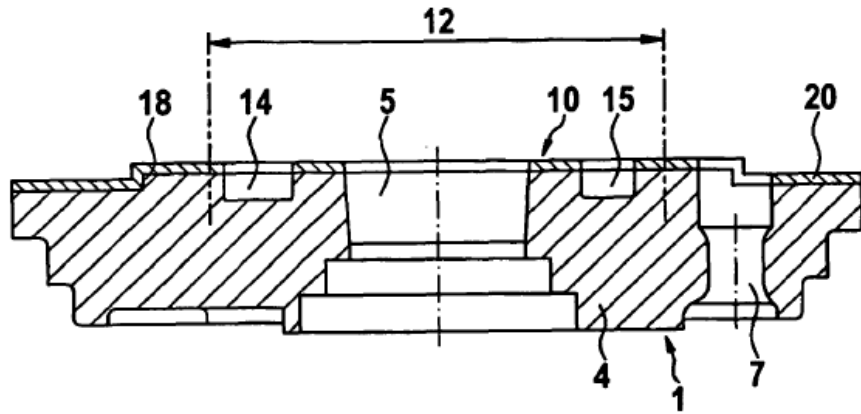


Fig. 2

