



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 386**

51 Int. Cl.:
F04D 29/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07764368 .2**

96 Fecha de presentación : **14.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2032858**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **Rueda de álabes.**

30 Prioridad: **27.06.2006 DE 10 2006 029 379**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.12.2009

73 Titular/es: **Geräte- und Pumpenbau GmbH, Dr.
Eugen Schmidt
Schwarzbacher Strasse 28
98673 Merbelsrod, DE**

72 Inventor/es: **Schmidt, Eugen;
Blaurock, Frank y
Hahn, Jürgen**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 331 386 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

Rueda de álabes.

5 La presente invención hace referencia a una rueda de álabes de chapa metálica para la implementación en bombas de refrigerante de automóviles.

Ruedas de álabes pequeñas de metal se fabrican, por ejemplo, como pieza de fundición de precisión en el moldeo a la cera perdida o como fundición colada en moldes de arena.

10 Estas formas de construcción requieren forzosamente altos costos de fabricación. Además, en el caso de las piezas en bruto fabricadas como pieza de fundición, las posibilidades técnicas para la limpieza o el pulido de las superficies de fundición en el interior de la rueda móvil se encuentran fuertemente limitadas, de manera que en las formas de construcción así fabricadas forzosamente se encuentra limitada la calidad de la superficie de álabes que se puede lograr.

15 A consecuencia de una rugosidad superficial residual, dependiente de los costos de fabricación admisibles en cada caso, la eficiencia de transmisión que se puede lograr se ve influenciada negativamente.

20 Por ello, la implementación a escala industrial de ruedas de álabes de este tipo, por ejemplo en la construcción de bombas de refrigerante, motores y/o automóviles se encuentra limitada (especialmente debido a la costosa fabricación).

En el estado actual del arte, a menudo se utilizan también ruedas de álabes abiertas, formadas de chapa metálica, cuyos álabes se encuentran entallados en el disco de base.

25 Adicionalmente, estas formas de construcción se encuentran provistas, según el tipo de construcción, con un disco de base y/o un disco de recubrimiento.

30 La desventaja principal de estas formas de construcción consiste en que, en el caso de los álabes entallados en el disco de base, la altura máxima de aleta entallada en cada caso depende forzosamente de la cantidad de álabes de la rueda móvil, y es limitada por esta.

Ya que la capacidad de transmisión depende de la cantidad de aletas y de la altura de las aletas, en estas formas de construcción la capacidad de transmisión forzosamente se encuentra limitada.

35 El documento WO 2005/103499 A, que es considerado el estado actual del arte más próximo, revela las características del concepto genérico de la reivindicación 1.

40 Por ello, a través de la forma de construcción presentada en la DE 1 628 210 A, por ejemplo, se intentó eliminar esta desventaja esencial antes mencionada de las ruedas de álabes de chapa metálica con los álabes entallados a partir del disco de base.

45 Esta rueda de álabe radial de chapa metálica descrita en la DE 1 628 210 A, implementada como rueda de turbo-ventilador, con un disco de base y un disco de recubrimiento, y dispuestos entre éstos, distribuidos de manera uniforme en el perímetro, álabes, es ensamblada a partir de unidades de hoja del mismo tipo, en forma de U y conformadas de chapa, con lo que las unidades de hoja individuales se componen siempre de un álabe con segmentos de pared superior e inferior dispuestos en las mismas.

50 Cada uno de estos elementos de hoja se superpone al elemento de hoja adyacente con una parte de la pared superior e inferior, y en el área de esta superposición se encuentra ensamblado con el elemento de hoja adyacente a través de elementos de conexión.

Una desventaja considerable de esta forma de construcción es que también esta forma de construcción es intensiva en la fabricación.

55 Además, con formas de construcción más pequeñas, debido a la superposición forzosa, aumentan las vías de pérdida y la eficiencia de transmisión de la rueda de álabes montada de la forma antes descrita, desciende claramente.

60 Sin embargo, si como elementos de conexión no sólo se utilizan uniones de remaches o tornillos, sino que también se implementan, por ejemplo, uniones por soldadura (por ejemplo en ruedas de álabes pequeñas), es decir que estas piezas de chapa muy pequeñas son soldadas entre sí para formar una rueda de álabes, el costo de fabricación forzosamente se multiplica, ya que con la soldadura entre sí de estas muchas piezas de chapa individuales forzosamente se genera una “deformación”, que no sólo influencia de manera negativa las propiedades de concentricidad, sino que además tiene efectos negativos en relación a la técnica de flujo y, entre otras cosas, también reduce claramente la eficiencia de transmisión.

65 Debido a la “deformación” también se requieren adicionalmente trabajos posteriores para garantizar el juego de la junta en relación a la carcasa, de manera que la fabricación de ruedas móviles pequeñas de este tipo siempre es muy costosa.

ES 2 331 386 T3

Es por ello, que las formas de construcción de este tipo en ningún caso se utilizan como ruedas móviles en bombas de refrigerante de automóviles.

5 Ya que en esta forma de construcción antes mencionada, en caso de necesidad también se encuentra previsto que esta pueda ser realizada con hojas curvadas en dirección axial, los costos de fabricación de la misma aumentan considerablemente (en estas formas de construcción especiales de ruedas de álabes con hojas curvadas tridimensionalmente y provistas de pared superior y pared inferior), con lo que además las desventajas antes mencionadas se presentan aún más.

10 De la DE 25 35 196 A1 se conoce, además, un impulsor radial, ensamblado a partir de segmentos de rueda en dirección horizontal circular, provisto con ranuras y nervaduras en las juntas y mantenido unido en el área de estas juntas mediante grapas.

15 La principal desventaja de esta forma de construcción es que también esta forma de construcción es intensiva en la fabricación, con lo que debido a las grapas, forzosamente necesarias, también aquí aumentan forzosamente las vías de pérdida por las formas de construcción más pequeñas, y con ello disminuye claramente la eficiencia.

20 Por ello, esta forma de construcción no puede ser implementada en ningún caso como rueda móvil en bombas de refrigerante.

De la DE 26 02 136 A1 se conoce, además, una construcción de soldadura de segmentos de chapa premoldeados para la fabricación de álabes de bombas radiales.

25 En este caso piezas de chapa planas, con forma de Z en la sección transversal, son soldadas a un cubo cortado del tubo y, además, unidas entre sí a lo largo de sus bordes superiores e inferiores.

30 También esta forma de ejecución es inadecuada para la fabricación de ruedas de bombas pequeñas, para el uso, por ejemplo, en bombas de refrigerante, que de manera forzosa deben ser fabricadas a partir de piezas de chapa muy pequeñas soldadas entre sí, ya que durante la soldadura de estas pequeñas piezas de chapa (de los álabes entre sí/pero también frente al cubo) siempre se produce una deformación que, como ya se explicó, tendría efectos negativos en la técnica de flujo y forzosamente requiere de trabajos posteriores para garantizar una eficiencia aceptable.

35 Simultáneamente, los trabajos de soldadura necesarios para la unión de los conjuntos también provocan desajustes de equilibrio en la rueda soldada y requieren de otros trabajos posteriores, de manera que en la forma de construcción de una rueda de álabes de metal presentada en la DE 26 02 136 A1 se pueden fabricar ruedas de álabes pequeñas para bombas de refrigerante solamente con un costo de fabricación y montaje muy alto.

40 De la DE 33 43 752 C2 se conoce, además, una rueda móvil abierta para máquinas de flujo, que se encuentra fabricada por soldadura y, así como la construcción por soldadura antes mencionada de una rueda de álabes, se compone de segmentos de rueda móvil.

También en esta forma de construcción los segmentos de rueda móvil que portan un álabe siempre se encuentran soldados a un cubo común.

45 Pero también esta forma de construcción es inadecuada para la implementación como rueda de álabes en bombas de refrigerante de automóviles, ya que los trabajos de soldadura necesarios para la unión de los conjuntos (así como en la forma de construcción antes mencionada) conducen, por un lado, a una deformación de la rueda de álabes, y, simultáneamente, a desajustes de equilibrio en la rueda soldada.

50 Debido a los trabajos posteriores forzosamente necesarios, también en esta forma de construcción se aumentan claramente los costos de fabricación.

55 Es por ello objeto de la presente invención, desarrollar una rueda de álabes de chapa metálica para la implementación en bombas de refrigerante de automóviles, que no presente las desventajas antes mencionadas del estado actual del arte, y que especialmente en relación a una gran cantidad de álabes disponga también de una gran altura de aletas de álabe y de esta manera garantice una capacidad de transmisión alta, y que simultáneamente presente buenas propiedades de concentricidad sin trabajos posteriores y además garantice, sin trabajos posteriores, un juego de la junta óptimo en relación a la carcasa, y que se pueda fabricar de manera sencilla y económica, tanto en una forma de construcción abierta (sin disco de recubrimiento) como también en una forma de construcción cerrada (con disco de recubrimiento) y simultáneamente se caracterice por una alta eficiencia de transmisión.

Conforme a la invención este objeto es resuelto por una rueda de álabes de chapa metálica para la implementación en bombas de refrigerante de automóviles, conforme a las características de la reivindicación principal de la invención.

65 Ejecuciones ventajosas y detalles de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias, así como de la siguiente descripción del ejemplo de ejecución conforme a la invención en relación a los dibujos.

ES 2 331 386 T3

A continuación la presente invención es explicada con más detalle con ayuda de un ejemplo de ejecución y en relación con diez dibujos.

Estos muestran

5

Figura 1: una representación espacial de la rueda de álabes conforme a la invención 1 en la forma de construcción con un disco de recubrimiento 12, un disco de base arqueado 2 y álabes curvados tridimensionalmente 3, en estado completamente ensamblado;

10 Figura 2: la vista desde arriba sobre la forma de construcción de la rueda de álabes conforme a la invención 1 representada en la figura 1;

Figura 3: la rueda de álabes conforme a la invención en corte A-A de acuerdo a la figura 2;

15 Figura 4: la rueda de álabes 1 conforme a la invención de acuerdo a la figura 1, en una vista desde abajo;

Figura 5: el disco de cubo 5 conforme a la invención de acuerdo a la representación conforme a la figura 1, en una vista desde arriba;

20 Figura 6: el disco de cubo 5 conforme a la invención en corte B-B de acuerdo a la figura 5;

Figura 7: el disco perforado 7 conforme a la invención de acuerdo a la representación conforme a la figura 1, en una vista desde arriba;

25 Figura 8: el disco perforado 7 conforme a la invención en corte C-C de acuerdo a la figura 7;

Figura 9: el disco de recubrimiento 12 conforme a la invención de acuerdo a la representación conforme a la figura 1, en una vista desde arriba;

30 Figura 10: el disco de recubrimiento 12 conforme a la invención en corte D-D de acuerdo a la figura 9.

La figura 1 muestra una representación espacial de la rueda de álabes conforme a la invención 1 en la forma de construcción con un disco de recubrimiento 12, un disco de base arqueado 2 y álabes curvados tridimensionalmente 3, en estado completamente ensamblado.

35

Esta rueda de álabes 1 fabricada de chapa metálica se encuentra prevista para la implementación en bombas de refrigerante de automóviles, y en la forma de construcción aquí presentada se compone de dos elementos de rueda de álabes, conectados entre sí de manera permanente para formar álabes 3 entallados y ajustados, que se encuentran dispuestos entre sí para formar un "hueco" con sus respectivos segmentos de discos de base 4, de manera que ambos elementos de rueda de álabes conforman juntos un disco de base 2.

40

En uno de los elementos de rueda de álabes, el disco de cubo 5, se encuentra dispuesto de manera central un casquillo de cubo 6 y en el otro de los dos elementos de rueda de álabes, el disco perforado 7, también se encuentra dispuesto de manera central una perforación del alojamiento del casquillo del cubo 8, que se puede insertar en el revestimiento exterior del casquillo del cubo 6.

45

De esta manera, la forma de construcción conforme a la invención permite, que además de muchos álabes en la rueda de álabes 1 también se pueda realizar simultáneamente una altura de aletas de álabes grande, de manera que mediante la solución conforme a la invención se pueda garantizar una gran capacidad de transmisión.

50

Debido a la disposición conforme a la invención, centrada entre sí de dos elementos de rueda de álabes que en sí mismos ya son "concéntricos", se encuentran garantizadas propiedades de concetricidad óptimas sin trabajos posteriores.

55

Simultáneamente con la disposición conforme a la invención antes mencionada se garantiza un juego de junta óptimo frente a la carcasa, sin trabajos posteriores.

La rueda de álabes conforme a la invención, formado por los elementos de ruedas de álabes, el disco de cubo 5 y el disco perforado 7 se puede fabricar, además, siempre de manera sencilla y económica.

60

En relación a la utilización de chapas de acero embutidas se garantiza, además, una alta calidad de superficie de álabes, de manera que la rueda de álabes 1 construida conforme a la invención (provista de muchos álabes altos, que en la unión de sus elementos no tiende a la deformación) se caracteriza por una alta eficiencia de transmisión.

65

Es esencial, además, que en el borde del cubo del disco de cubo 5, entre los segmentos de discos de base 4, se encuentran dispuestas, en cada caso varias correas de conexión 9.

ES 2 331 386 T3

Para simplificar la fabricación, en los segmentos de discos de base 4 del disco de cubo 5, como también en los segmentos de disco de base 4 del disco perforado 7, se encuentran dispuestos elementos de posicionamiento 10, aquí en forma de perforaciones.

5 Estos sirven para un posicionamiento exacto de ambos conjuntos, por ejemplo en un dispositivo de soldadura por puntos.

A través de esta, por ejemplo, ambos elementos de rueda de álabe conforme a la invención pueden ser soldados entre sí en el área de los segmentos de disco de base 4 que se superponen, así como en el área de la superposición de los segmentos de discos de base 4 con las correas de conexión 9.

Debido a la forma de construcción en forma de disco conforme a la invención de los dos elementos de rueda de álabes unidos entre sí por soldadura de puntos en el área interna simultáneamente se evita, además, una deformación de la rueda de álabes así conformada 1.

15 En la figura 2 se representa la vista desde arriba de la forma de construcción presentada en la figura 1 de la rueda de álabes conforme a la invención, formada por un disco de cubo 5 y un disco perforado 7 con un disco de recubrimiento 12.

20 La figura 3 muestra la rueda de álabes conforme a la invención en corte A-A conforme a la figura 2, con el disco de recubrimiento 12 soldada por puntos a los cantos superiores 11 de los álabes 3 de la rueda de álabes 1.

La figura 3 muestra, que las correas de conexión 9 se encuentran aproximadamente en el mismo nivel de los segmentos de disco de base 4 dispuestos en el disco de cubo 5, y de esta manera forman, además de una transición favorable para el flujo, un apoyo óptimo para los segmentos de disco de base 4 del disco perforado 7, y simultáneamente posibilitan una unión por soldadura de puntos óptima de ambos elementos de rueda de álabes.

30 Esta figura 3 también muestra, que el disco de base común formado por los elementos de rueda de álabe se encuentra formado de manera arqueada, y que los álabes 3 siempre se encuentran conformados curvados en forma tridimensional.

En la figura 4 se representa la rueda de álabes conforme a la invención de acuerdo a la figura 1, en una vista desde abajo, con el casquillo de cubo 6 dispuesto en el disco de cubo 5 y la perforación del alojamiento 8 dispuesto en el disco perforado 7.

35 La figura 5 muestra, como pieza individual, al disco de cubo conforme a la invención 5, conforme a la representación de acuerdo a la figura 1, en una vista desde arriba de los segmentos de disco de base 4 dispuestos en el mismo, los álabes 3 entallados a partir del disco de base y las correas de conexión 9 dispuestas entre los segmentos de disco de base 4 (es decir cada segmento de disco de base 4 y el álabe 3 del segmento de disco de base adyacente en cada caso).

En la figura 6 se representa ahora este disco de cubo conforme a la invención 5 en corte B-B, conforme a la figura 5, con el casquillo de cubo 6 dispuesto en el disco de cubo 5.

45 Esta representación muestra también, que las correas de conexión 9 se encuentran, aproximadamente, en el nivel de los segmentos de discos de base 4, dispuestos en el disco de cubo 5.

La figura 7 muestra el segundo elemento de rueda de álabe correspondiente, el disco perforado conforme a la invención 7 en una vista desde arriba con las protuberancias de soldadura 13, dispuestas en los segmentos de disco de base 4 en cercanía de la perforación del alojamiento del casquillo del cubo 8 (para la soldadura por puntos con el disco de cubo). En la figura 8 el disco perforado conforme a la invención se encuentra representado en corte CC de acuerdo a la figura 7, con el segmento de disco de base arqueado 4 y el álabe curvado tridimensionalmente 3.

55 La figura 9 muestra el disco de recubrimiento 12 conforme a la invención, en la vista desde arriba.

En la figura 10 se representa el disco de recubrimiento 12 conforme a la invención en corte D-D de acuerdo a la figura 9.

60 Mediante la solución conforme a la invención se ha logrado desarrollar una rueda de álabes de chapa metálica para la implementación en bombas de refrigerante de automóviles, que además de muchos álabes presenta una gran altura de aletas de álabes, de esta manera garantiza una gran cantidad de transmisión, y además, debido al diseño conforme a la invención presenta muy buenas propiedades de concentricidad aún sin trabajos posteriores, y además garantiza un juego de juntas óptimo frente a la carcasa sin trabajos posteriores.

65 Simultáneamente, la rueda de álabes conforme a la invención también se puede fabricar de manera sencilla y económica en grandes series, tanto en una forma de construcción abierta (sin tapa de recubrimientoa) como también en una forma de construcción cerrada (con tapa de recubrimientoa).

ES 2 331 386 T3

Ya que debido al material empleado, la rueda de álabes conforme a la invención dispone de una alta calidad de superficie de álabes, en relación a la forma de construcción conforme a la invención simultáneamente se garantiza una alta eficiencia de transmisión.

5 Referencias

- 1 Rueda de álabe
- 2 Disco de base
- 10 3 Álabe
- 4 Segmento de disco de base
- 15 5 Disco de cubo
- 6 Casquillo de cubo
- 7 Disco perforado
- 20 8 Perforación del alojamiento del casquillo de cubo
- 9 Correa de conexión
- 25 10 Segmento de posicionamiento
- 11 Canto superior
- 12 Disco de recubrimiento
- 30 13 Protuberancia de soldadura

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rueda de álabes (1) de chapa metálica para la implementación en bombas de refrigerante de automóviles con álabes (3) entallados y ajustados en un disco y segmentos de discos de base permanentes (4), dispuestos cerca de estos entre los álabes entallados (3), **caracterizada** porque la rueda de álabes (1), provista de, al menos, dos elementos de rueda de álabes diferentes, conectados entre sí de manera permanente para formar álabes (3) completamente entallados y ajustados, que se encuentran dispuestos entre sí para formar un “hueco” con sus respectivos segmentos de discos de base (4) y, de esta forma, conforman un disco de base común (2), con lo que en uno de estos elementos de rueda de álabe, el disco de cubo (5), se encuentra dispuesto de manera central un casquillo de cubo (6) y en el otro/los otros elementos de rueda de álabe, el/los disco/s perforados (7), también se encuentra dispuesto de manera central una perforación del alojamiento del casquillo del cubo (8), que se puede insertar en el revestimiento exterior del casquillo del cubo (6).
- 15 2. Rueda de álabes (1) conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** porque en el borde del cubo del disco de cubo (5), entre los segmentos de discos de base (4), en cada caso se encuentra dispuesta una/varias correas de conexión (9).
- 20 3. Rueda de álabes (1) conforme a la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** porque en el disco de cubos (5), como también en el/los discos/s perforados (7), se encuentran dispuestos elementos de conexión y/o posicionamiento (10).
4. Rueda de álabes (1) conforme a la reivindicación 2, **caracterizada** porque las correas de conexión (9) se encuentran, aproximadamente, en el nivel de los segmentos de discos de base (4), dispuestos en el disco de cubo (5).
- 25 5. Rueda de álabes (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el los cantos superiores (11) de los álabes (3) de la rueda de álabes (1) se encuentra dispuesto un disco de recubrimiento (12).
6. Rueda de álabes (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el disco de base común (2), formado por los elementos de rueda de álabes, se encuentra conformado de manera arqueada.
- 30 7. Rueda de álabes (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los álabes (3) se encuentra conformados de forma curvada en tres dimensiones.

35

40

45

50

55

60

65

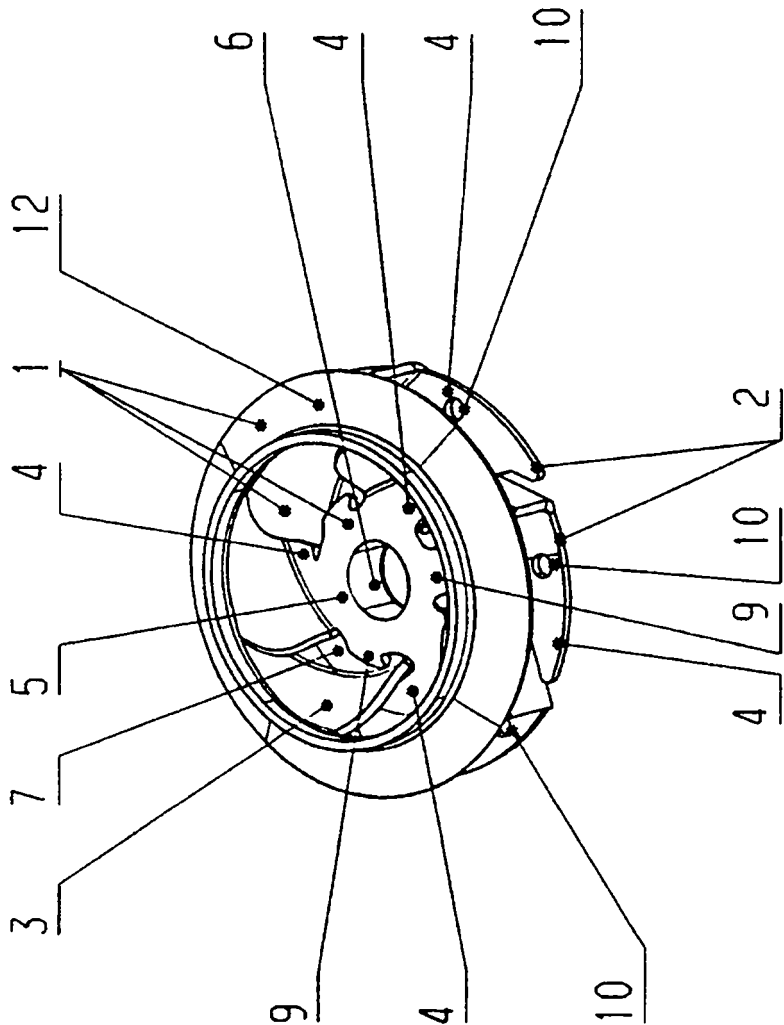


Figura 1

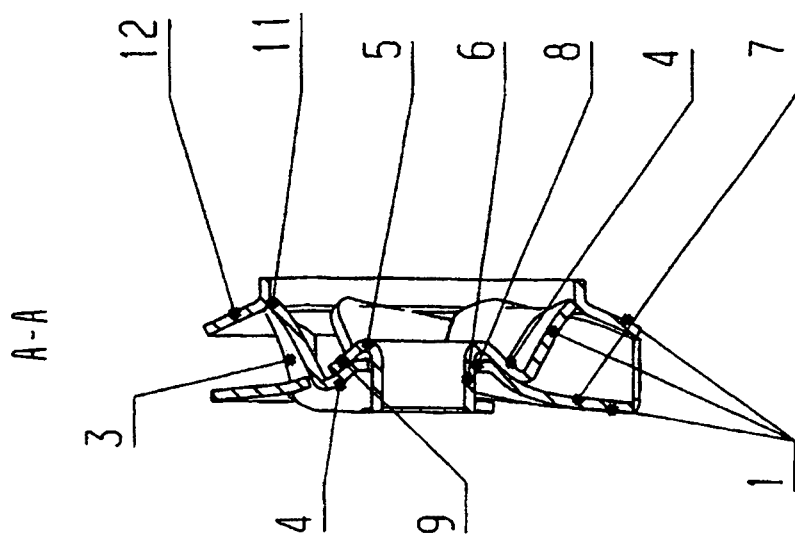


Figura 3

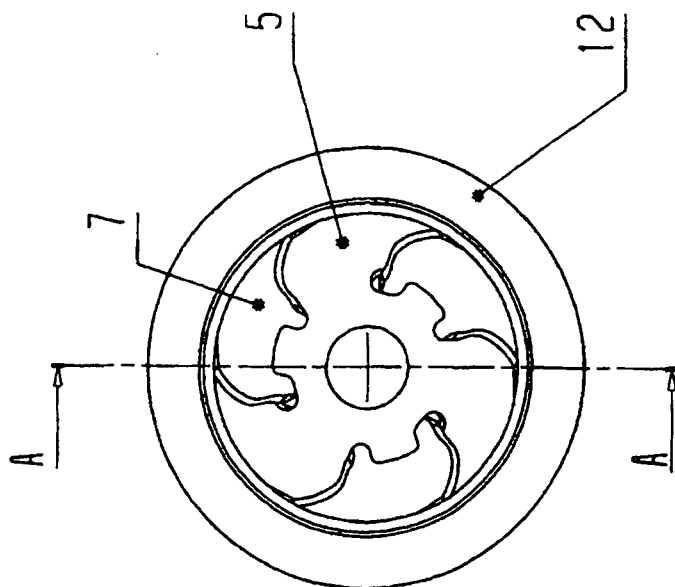


Figura 2

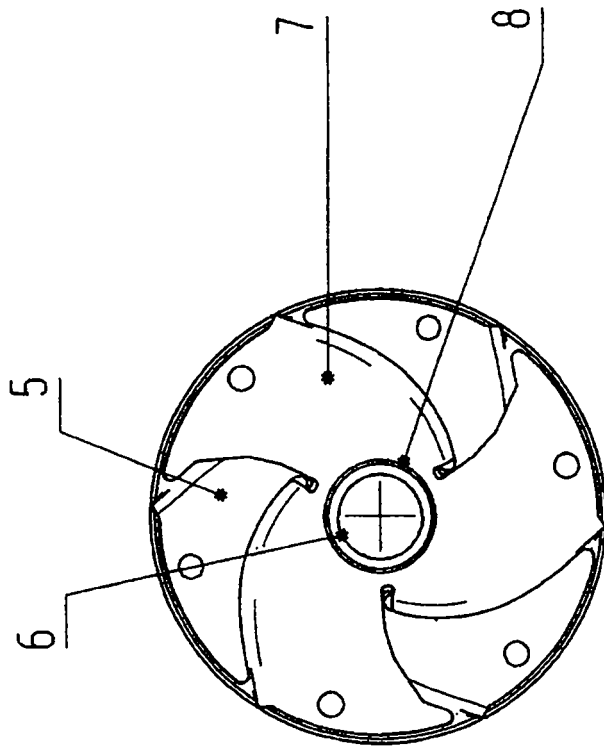


Figura 4

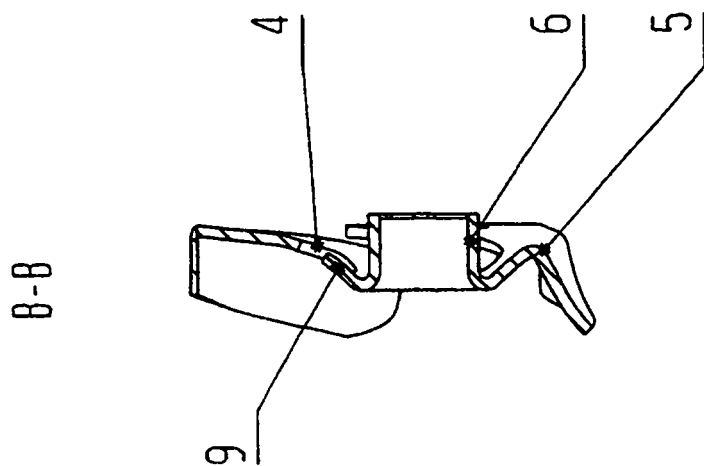


Figura 6

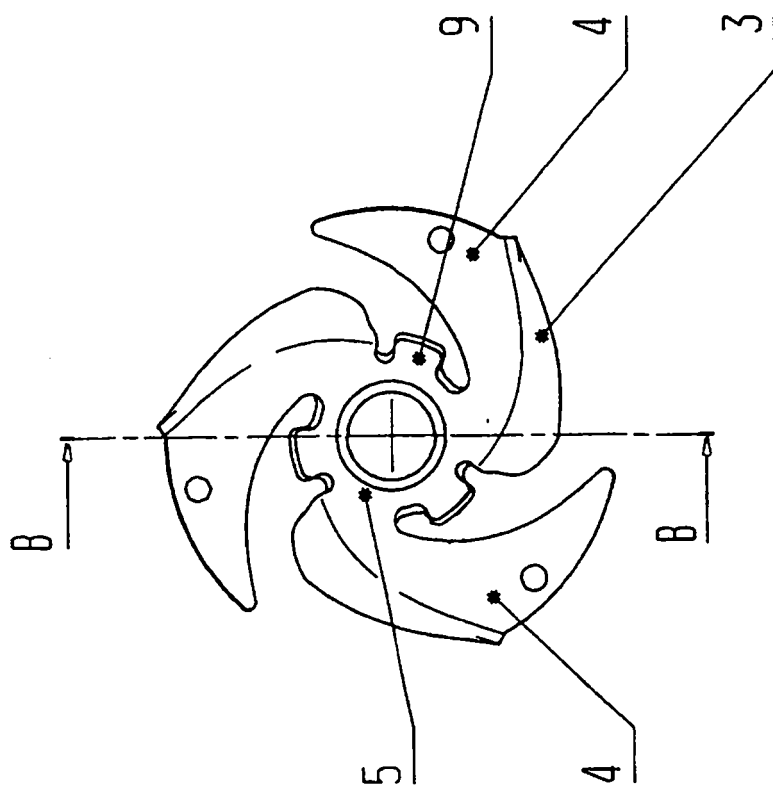


Figura 5

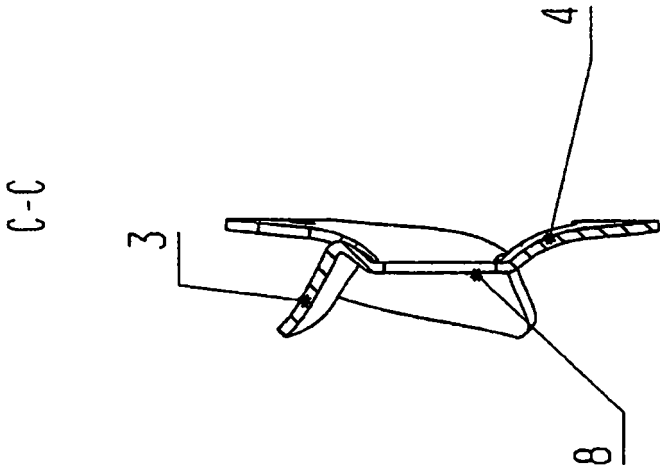


Figura 8

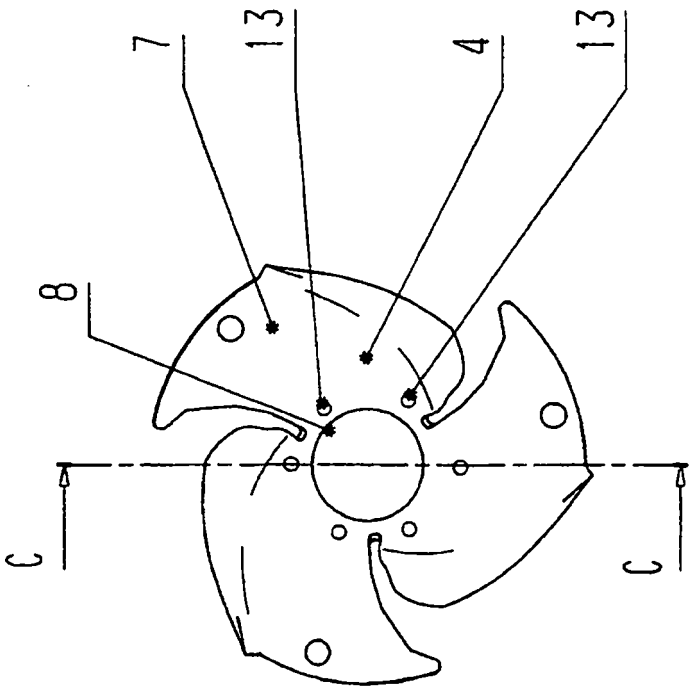


Figura 7

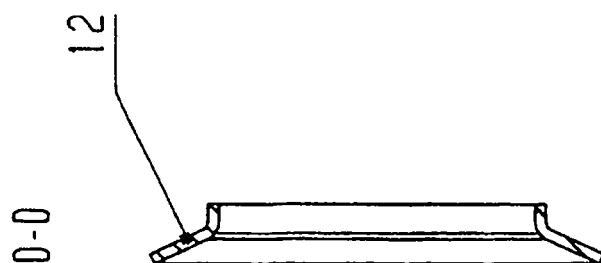


Figura 10

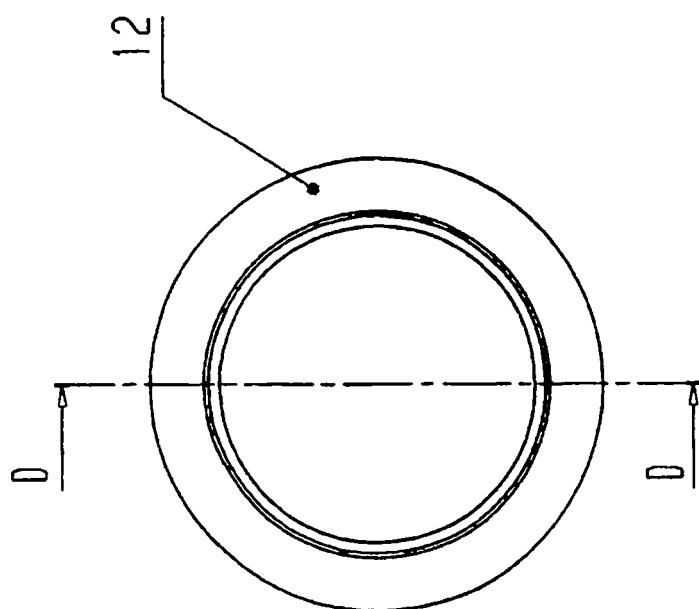


Figura 9