



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 343 660**

51 Int. Cl.:
F16H 55/17 (2006.01)
F16H 57/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07704260 .4**
96 Fecha de presentación : **31.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1999398**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2008**

54 Título: **Rueda dentada.**

30 Prioridad: **21.03.2006 DE 10 2006 012 861**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.08.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.08.2010

73 Titular/es: **Robert Bosch GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Tasch, Franz;**
Haussecker, Walter;
Fiedler, Max y
Krieg, Martin

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

ES 2 343 660 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 dentada.

5 **Estado de la técnica**

La invención se refiere a una rueda dentada con una corona dentada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se conocen a partir del documento EP 0 875 697 A2 así como a partir del documento DE 102 46 711 A1 ruedas dentadas para engranajes de tornillo sin fin, especialmente para instalaciones de regulación en automóviles. Las ruedas dentadas conocidas presentan una corona dentada radialmente exterior con un dentado exterior, de manera que la corona dentada está formada a partir de dos paredes dispuestas coaxiales entre sí. La corona dentada se apoya sobre nervaduras que se extienden radialmente y que están distanciadas en dirección circunferencial de manera uniforme en un cubo de rueda dentada con dos orificios opuestos. Las nervaduras están dispuestas sobre una pared trasera que se extiende sobre la periferia, que conecta la corona dentada y el cubo de la corona dentada adicionalmente entre sí. En la fabricación de la corona dentada conocida, especialmente en la técnica de fundición por inyección de plástico, la redondez del canal del cubo de rueda dentada influye negativamente debido a la pérdida de peso de las nervaduras que se extienden radialmente durante el proceso de refrigeración. Esto es especialmente desfavorable en los orificios del canal del cubo de rueda dentada, puesto que de esta manera la rueda dentada rueda de manera irregular sobre el bulón de cojinete alojado en el canal del cubo de la rueda dentada y puede inclinarse frente al bulón de cojinete. De ello resulta un desgaste elevado así como un desarrollo elevado de ruido.

25 Se conoce igualmente a partir del documento DE 102 28 705 A1 una rueda dentada con una corona dentada y un cubo de corona dentada. Como se deduce a partir de la figura 1 del documento DE 102 28 705 A1, en el cubo están previstas cavidades que se extienden en dirección axial y que están separadas unas de las otras en dirección circunferencial por medio de nervaduras con diferentes dimensiones en dirección radial. También en esta rueda dentada conocida, en virtud de la contracción de nervaduras radiales se producen durante el proceso de refrigeración repercusiones negativas sobre la redondez del canal del cubo de la rueda dentada.

30 Con el documento GB 2126868 A se conoce una rueda dentada de engranaje, que está alojada con un cubo sobre un árbol de forma fija contra giro y que presenta una corona dentada en la periferia exterior. El cubo está conectado con una pluralidad de radios con la corona dentada, de manera que en la pieza del cubo están formadas integralmente unas ranuras circunferenciales en forma de anillo.

35 **Publicación de la invención**

La invención tiene el cometido de proponer una rueda dentada con calidad de redondez mejorada en la zona de al menos un orificio del canal del cubo de la rueda dentada.

Este cometido se soluciona con las características de la reivindicación 1.

Los desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

45 La invención se basa en la idea de prever en la proximidad y a distancia radial del al menos un orificio del canal del cubo de la rueda dentada una ranura anular especialmente estrecha, cerrada en la dirección circunferencial y que se extiende en dirección axial. A través de esta ranura anular se desacopla la zona de la abertura del canal del cubo de la rueda dentada de las nervaduras que se extienden radialmente, con lo que se evita o al menos se reduce una contracción de la zona de la abertura del canal del cubo de la rueda dentada durante el proceso de refrigeración. De esta manera se mejora o bien se eleva la calidad de la redondez del canal del cubo de la rueda dentada en la zona de la abertura, con lo que la rueda dentada rueda de manera más uniforme sobre un bulón de cojinete guiado en el canal del cubo de la rueda dentada. También se impide o al menos se reduce un basculamiento de la rueda dentada sobre el bulón de cojinete. De esta manera se optimiza el engrane de los dientes de un tornillo sin fin que engrana con la rueda dentada. Se mejoran las oscilaciones de la redondez del motor eléctrico que acciona la rueda dentada, con lo que se homogeneiza, especialmente también se reduce el desarrollo del ruido del motor. En virtud de la invención se mejora la calidad del canal del cubo de la rueda dentada en la serie grande.

60 No obstante, la invención no sólo se refiere a ruedas dentadas fabricadas de plástico en el transcurso de un procedimiento de fundición por inyección, sino a ruedas dentadas de todos los materiales termoplásticos y/o duroplásticos conocidos así como a ruedas dentadas de metal. A través de la previsión de una ranura anular, se reduce la influencia negativa de nervaduras que se extienden en dirección radial sobre la redondez del canal del cubo de la rueda dentada sobre la redondez del canal del cubo de la rueda dentada en la zona del al menos un orificio.

65 Se consiguen resultados especialmente buenos cuando la ranura anular está configurada simétricamente. En particular, la ranura anular está conformada en un desarrollo de la invención en forma de anillo circular con anchura constante de la ranura y está dispuesta coaxialmente al canal del cubo de la rueda dentada.

ES 2 343 660 T3

Con preferencia, las nervaduras están conectadas con la pared trasera y se extienden, partiendo desde ésta, al menos en una dirección axial. Las cámaras delimitadas por las nervaduras y por la pared trasera y que están distanciadas en la dirección circunferencial, sirven para el alojamiento de elementos de arrastre y/o de elementos de amortiguación.

5 De acuerdo con una forma de realización preferida, la ranura anular está realizada en la pared trasera, especialmente de tal manera que la ranura anular, vista en dirección radial, está dispuesta entre el canal del cubo de la rueda dentada y la zona de apoyo de las nervaduras en el cubo de la rueda dentada. También puede ser ventajoso que la ranura anular esté dispuesta, vista en dirección radial, inmediatamente adyacente al cubo de la rueda dentada o se extienda en dirección radial en el interior de esta zona.

10 Para obtener un lado trasero lo más plano posible de la rueda dentada, es ventajoso que las nervaduras que se extienden en dirección radial, que conectan el cubo de la rueda dentada y la corona dentada entre sí, solamente estén dispuestas sobre un lado de la pared trasera, es decir, que se extiendan solamente desde la pared trasera en una dirección axial. Esto es especialmente ventajoso cuando la pared trasera, vista en dirección axial, no se asienta en el centro sobre el cubo de la rueda dentada, sino que está dispuesta desplazada hacia un lado de la rueda dentada, especialmente hacia el lado trasero de la rueda dentada.

15 En una configuración de la invención está previsto que la ranura anular esté dispuesta sobre el lado trasero de la pared trasera que está alejado de las nervaduras. Con este lado trasero, la rueda dentada se apoya habitualmente en un componente, especialmente en una carcasa de engranaje de un engranaje helicoidal, de manera que alcanza especialmente sobre este lado una redondez lo más exacta posible en la zona de la abertura del canal del cubo de la rueda dentada.

20 Para el apoyo mejorado y libre de fricción de la rueda dentada en un componente, sobre el lado trasero de la rueda dentada está prevista una superficie de apoyo de forma anular, realizada en dirección axial frente a la pared trasera, con la que la rueda dentada se desliza a lo largo del componente en la dirección circunferencial y se apoya en dirección axial. En un desarrollo de la invención, está previsto que la superficie de apoyo se encuentre radialmente fuera de la ranura anular, en particular inmediatamente adyacente a la ranura anular. Con preferencia, la superficie de apoyo se extiende también sobre una zona radialmente interna de la ranura anular, es decir, la zona anular entre la ranura anular y la abertura del canal del cubo de la rueda dentada.

25 Para mantener lo más reducidas posible las posibles mermas de estabilidad a través de la previsión de la ranura anular de acuerdo con la invención, la ranura tiene una profundidad reducida con relación a la extensión axial del cubo de la rueda dentada. En particular, la profundidad de la ranura anular en dirección axial es menor que el espesor de la pared trasera en dirección axial.

Breve descripción de los dibujos

30 Otras ventajas y formas de realización convenientes se deducen a partir de las otras reivindicaciones, de la descripción de las figuras y de los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una rueda dentada cortada inclinada sobre el lado de presión de la rueda dentada, y

45 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la rueda dentada inclinada sobre su lado delantero.

Formas de realización de la invención

50 En las figuras, los componentes iguales y las partes de componentes con la misma función se identifican con los mismos signos de referencia.

55 En las figuras 1 y 2 se muestra una rueda dentada 1 con una corona dentada 2 de un cubo de rueda dentada central 3 y con una pared trasera 4 que conecta el cubo de rueda dentada 3 con una corona dentada 2 y que se extiende en dirección circunferencial. La rueda dentada 1 es giratoria alrededor de un eje de giro 5.

60 A partir de la figura 2 detallada se deduce que la corona dentada 2 está formada por dos paredes 6, 7 dispuestas coaxiales entre sí, que se extienden en dirección axial, es decir, perpendicularmente a la pared trasera. Las dos paredes 6, 7 están unidas entre sí por medio de una pluralidad de nervaduras 8 pequeñas, dispuestas en ángulo con el radio, y distanciadas en dirección circunferencial, de manera que con ello se forman escotaduras 9 del tipo de panal de abejas entre las paredes 6, 7. A través de esta configuración de la corona dentada 2 con su dentado exterior 10 se eleva la estabilidad de la rueda dentada 1, especialmente de la corona dentada 2, frente a cargas que actúan desde el exterior en dirección radial hacia dentro, a través de una unión de engrane con otro componente dentado, especialmente un engranaje helicoidal. En lugar de un dentado exterior 10 se puede prever, por ejemplo, también un dentado interior.

65 Como se deduce a partir de la figura 2, la corona dentada 2 o bien la pared interior radial 7 está conectada con el cubo de la rueda dentada por medio de tres nervaduras 11, 12, 13 que se extienden radialmente, desplazadas 120° en la dirección circunferencial. De esta manera, la corona dentada 2 se apoya en dirección radial contra el cubo de la rueda dentada. Las tres nervaduras 11, 12, 13 están conectadas con la pared trasera 4 dispuesta fuera del centro en dirección

ES 2 343 660 T3

axial y forman junto con la pared trasera 4 así como la pared interior 7 de la corona dentada 2 y la periferia exterior del cubo de la rueda dentada 3 tres cámaras 14, 15, 16 del mismo tamaño distanciadas en la dirección circunferencial, que sirven para el alojamiento de elementos de arrastre no representados, especialmente de un árbol de salida de un motor eléctrico. De la misma manera, en estas cámaras 14, 15, 16 están previstos habitualmente elementos de amortiguación para la amortiguación de pares accionamiento o de salida que se modifican de forma repentina.

Las nervaduras 11, 12, 13 están dispuestas solamente sobre el lado delantero 17 de la pared trasera 4. El lado trasero 18 de la rueda dentada 1, que está opuesto al lado delantero 17, está configurado relativamente plano en oposición al lado delantero 17.

A través de la reducción del peso de las nervaduras 11, 12, 13 que se extienden radialmente y que se apoyan en el cubo de la rueda dentada 3 se influye negativamente sobre la redondez del canal del cubo de la rueda dentada 19, dispuesto centrado dentro del cubo de la rueda dentada 3 con sus dos orificios opuestos 20, 21.

Para mejorar la redondez del orificio 21 del canal del cubo de la rueda dentada 19, que está previsto en el lado trasero 18 de la rueda dentada 1, a poca distancia radial del orificio 21 está realizada una ranura anular 22 circundante en el cubo de la rueda dentada 3 o bien en la pared trasera 4. La ranura anular 22 está dispuesta coaxialmente al eje de giro 5, configurada en forma de anillo circular y presenta una anchura constante en dirección radial así como una profundidad constante en dirección axial. La ranura anular 22 se encuentra dentro de una superficie de apoyo 23, que se extiende radialmente a ambos lados de la ranura anular 22 en dirección circunferencial, respectivamente, en forma de anillo circular. La superficie de apoyo 23 está configurada ligeramente elevada en dirección axial frente a la pared trasera 4 y presenta una superficie lisa.

En caso necesario, también se puede realizar una ranura anular alrededor del orificio 20, opuesto al orificio 21, del canal del cubo de la rueda dentada 19 en el cubo de la rueda dentada 3.

En el ejemplo de realización mostrado, la ranura anular 22, vista en una zona en dirección radial, está dispuesta entre el orificio 21 o bien el canal del cubo de la rueda dentada 19 y la superficie periférica exterior 24 del cubo de la rueda dentada 3, es decir, radialmente dentro de la zona de contacto de las nervaduras 11, 12, 13 con el cubo de la rueda dentada 3.

La rueda dentada 1 mostrada está fabricada en una sola pieza de plástico, especialmente de POM, en el procedimiento de fundición por inyección. A través de la previsión de acuerdo con la invención de la ranura anular a distancia reducida del orificio 21 se mejora la calidad del canal del cubo de la rueda dentada 19 en la zona del orificio 21.

ES 2 343 660 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rueda dentada (1) con una corona dentada (2) y un cubo de rueda dentada (3) con un canal del cubo de la rueda dentada axial (19) con al menos un orificio (20, 21) así como con al menos dos nervaduras (11, 12, 13) distanciadas en dirección circunferencial y que conectan el cubo de la rueda dentada (3) con la corona dentada (2) en dirección radial, en la que la corona dentada (2) y el cubo de la corona dentada (3) están conectados a través de una pared trasera (4) formada integralmente en la corona dentada (3) así como en el cubo de la rueda dentada (2) y que se extiende sobre la periferia, **caracterizada** porque a distancia radial alrededor del orificio (20, 21) está prevista una ranura anular (22).
- 10 2. Rueda dentada de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la rueda dentada (22) está configurada en forma de anillo circular con anchura constante de la ranura y está dispuesta coaxialmente al canal del cubo de la rueda dentada (19).
- 15 3. Rueda dentada de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pared trasera (4) está dispuesta fuera del centro en dirección axial.
- 20 4. Rueda dentada de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la ranura anular (22) está realizada en la pared trasera (4).
- 25 5. Rueda dentada de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la ranura anular (22) está dispuesta radialmente entre el canal del cubo de la rueda dentada (19) y la zona de apoyo de las nervaduras (11, 12, 13) en el cubo de la rueda dentada (3).
- 30 6. Rueda dentada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 3 a 5, **caracterizada** porque las nervaduras (11, 12, 13) solamente están dispuestas sobre un lado (17) de la pared trasera (4).
- 35 7. Rueda dentada de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada** porque la ranura anular (22) está dispuesta sobre el lado trasero (18), alejado de las nervaduras (11, 12, 13), de la pared trasera (4).
- 40 8. Rueda dentada de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque radialmente fuera de la ranura anular (22), con preferencia inmediatamente adyacente a la ranura anular (22) está prevista una superficie de apoyo (23) de forma anular, realizada en dirección axial frente a la pared trasera (4).
- 45 9. Rueda dentada de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada** porque la ranura anular (22) está dispuesta dentro de la superficie de apoyo (23).
- 50 10. Rueda dentada de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizada** porque la profundidad de la ranura anular (22) en dirección axial es menor que el espesor de la pared trasera (4) en dirección axial.
- 55 60 11. Engranaje helicoidal con una rueda helicoidal configurada como rueda dentada (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 65

Fig. 1

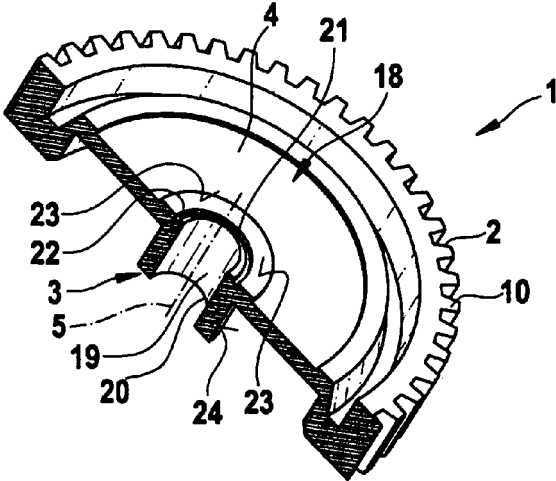


Fig. 2

