



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 351 504**

51 Int. Cl.:
B21H 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04802001 .0**

96 Fecha de presentación : **13.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1694452**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de una rueda dentada.**

30 Prioridad: **19.12.2003 AT A 2054/2003**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.02.2011

73 Titular/es: **MIBA SINTER AUSTRIA GmbH**
Dr. Mitterbauer-Strasse 3
4663 Laakirchen, AT

72 Inventor/es: **Rossler, Horst y**
Sandner, Christian

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

ES 2 351 504 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).

PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE UNA RUEDA DENTADA**DESCRIPCIÓN**Campo técnico

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una rueda dentada a partir de una pieza bruta de metal en polvo prensada y sinterizada con una sobremedida en la zona dentada, en el que la pieza bruta de metal en polvo apoyada sobre un mandril se compactada en la zona de la sobremedida por medio de presión de apriete de un dentado opuesto, que engrana en el dentado de la pieza bruta de
- 10 metal en polvo, de una herramienta de presión periférica bajo una deformación plástica en la cantidad de sobremedida.

[0002] Se conoce a partir del documento AT 406 836 B un procedimiento de este tipo.

Estado de la técnica

- 15 **[0003]** Para evitar una resistencia a la flexión duradera comparativamente baja en la zona de las patas de los dientes y una resistencia al desgaste reducida en la zona de los flancos de los dientes en las ruedas dentadas fabricadas de acuerdo con la metalurgia del polvo, se conoce (EP 0 552 272 B1, AT 406 836B), compactar las piezas brutas de metal en polvo sinterizadas de las ruedas dentadas en la zona de los
- 20 flancos y en la zona de las patas de los dientes, para que se obtenga una capa superficial en gran medida libre de poros, que implica en la zona de engrane de la rueda dentada un incremento considerable de la capacidad de carga admisible. La compactación de la capa superficial en la zona de engrane de la rueda dentada se realiza a través de una herramienta de presión en forma de al menos una rueda
- 25 dentada, que o bien presenta un dentado exterior que engrana en el dentado de la pieza bruta de metal en polvo (EP 0 552 272 B1) o en un dentado interior (AT 406 836 B), con cuya ayuda se puede reducir la velocidad de deslizamiento entre los flancos de los dientes de la pieza bruta de metal en polvo y de la herramienta de presión. Sin embargo, independientemente del tipo de herramienta de presión
- 30 utilizada, existe el peligro de que las fuerzas de presión, que se producen localmente entre la herramienta de presión y un mandril que recibe la rueda dentada, condicionen una deformación plástica de toda la sección transversal de la rueda, lo que no sólo implica una compactación insuficiente de los flancos de los dientes, sino que conduzca también a un incremento inadmisibles de la periferia de la rueda,
- 35 especialmente en ruedas dentadas con un diámetro interior comparativamente grande

frente al círculo de las patas.

[0004] Para la laminación (JP 62057726 A) o para la laminación fija (JP 59115120) de ruedas dentadas se conoce, además, empotrar axialmente estas ruedas dentadas para la mecanización en la zona de su cubo entre dos anillos de presión, pero estos documentos no se refieren a un procedimiento para la compactación del dentado de piezas brutas de metal en polvo.

Representación de la invención

[0005] Por lo tanto, la invención tiene el cometido de configurar un procedimiento para la fabricación de una rueda dentada del tipo descrito al principio, de tal manera que se puede asegurar una compactación ventajosa de la pieza bruta de metal en polvo fabricada con una sobremedida en la zona dentada, sin tener que temer un incremento de la periferia de la rueda.

[0006] La invención soluciona el cometido planteado porque la pieza bruta de metal en polvo es empotrada radialmente durante su compactación en ambos lados frontales sobre la periferia.

[0007] A través del empotramiento de la pieza bruta de metal en polvo en ambos lados frontales, las fuerzas de presión localmente limitadas en otro caso esencialmente a la zona de ataque de la herramienta de presión, son distribuidas sobre la periferia de la pieza bruta de metal en polvo con el efecto de que se impide un incremento de la periferia de la rueda y la compactación de la pieza bruta de metal en polvo se limita esencialmente a la zona de sobremedida del dentado. Para el empotramiento radial de la pieza bruta de metal en polvo sobre su periferia, se puede enclavar axialmente la pieza bruta de metal en polvo de manera sencilla entre dos anillos de presión, de manera que son posibles uniones tanto por aplicación de fuerza como también en unión positiva. Solamente se trata de empotrar radialmente la pieza bruta de metal en polvo sin impedir la compactación a través de la herramienta de presión en la zona dentada. Con esta finalidad, se pueden transmitir fuerzas de empuje radiales desde la pieza bruta de metal en polvo sobre los anillos de presión a través de la unión por fricción condicionada por el empotramiento axial de la pieza bruta de metal en polvo entre los anillos de presión. Pero es evidente que se puede conseguir o apoyar una transmisión de fuerza correspondiente también a través de una unión positiva, cuando esta unión positiva permite una transmisión de fuerza en dirección radial.

[0008] Para la realización del procedimiento se puede utilizar un dispositivo conocido que presenta un mandril para el apoyo de la pieza bruta de metal en polvo

prensada y sinterizada con sobremedida de la rueda dentada a fabricar y al menos una herramienta de presión, que engrana con un contra dentado en el dentado de la pieza bruta de metal en polvo. Si se prevén en un dispositivo de este tipo dos anillos de presión coaxiales al mandril y que retienen axialmente entre sí la pieza bruta de metal en polvo, entonces se puede empotrar radialmente la pieza bruta de metal en polvo entre estos anillos de presión presionados axialmente sobre la periferia, para prevenir en virtud de la absorción condicionada de esta manera de una parte de las fuerzas que actúan en la zona de intervención de la herramienta de presión sobre la pieza bruta de metal en polvo entre la herramienta de presión y el mandril, sin un incremento de la periferia de la rueda, sin impedir la compactación en la zona dentada.

[0009] Para crear relaciones de diseño sencillas, uno de los dos anillos de presión se puede apoyar axialmente contra el mandril, mientras que el otro anillo de presión se conecta con un mecanismo de ajuste axial. Por medio de este mecanismo de ajuste se pueden ejercer, por lo tanto, las fuerzas de sujeción axiales necesarias desde los anillos de presión sobre la pieza bruta de metal en polvo.

[0010] Si el empotramiento radial de la pieza bruta de metal en polvo debe apoyarse en sus dos lados frontales al menos por medio de una unión positiva, entonces los anillos de presión y/o la pieza bruta de metal en polvo pueden presentar apéndices periféricos, que sobresalen axialmente, para la conexión por unión positiva entre la pieza bruta de metal en polvo y los anillos de presión. Estos apéndices periféricos pueden engranar en escotaduras en forma de anillo o solapar axialmente en salientes correspondientes, para asegurar una unión positiva efectiva en dirección radial. Los apéndices o escotaduras previstos en la zona de la pieza bruta de metal en polvo se pueden retirar de nuevo después de la compactación de la zona dentada.

Breve descripción del dibujo

[0011] Con la ayuda del dibujo se explica en detalle el procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación de una rueda dentada. En este caso:

La figura 1 muestra un dispositivo para la realización del procedimiento en una vista lateral esquemática.

La figura 2 muestra una pieza bruta de metal en polvo apoyada sobre un mandril, empotrada radialmente entre dos anillos de presión frontales en una sección axial simplificada a una escala ampliada.

La figura 3 muestra una representación, que corresponde a la figura 2, de una variante de diseño del empotramiento radial de la pieza bruta de metal en polvo, y

La figura 4 muestra otro ejemplo de un empotramiento radial de la pieza bruta de metal en polvo igualmente en una sección axial simplificada.

Modo de realización de la invención

[0012] El dispositivo de acuerdo con la figura 1 presenta un mandril 1 para el alojamiento de una pieza bruta de metal en polvo 2 a mecanizar así como un rodillo de presión 5 que se puede ajustar a una herramienta de presión 4 por medio de un mecanismo de ajuste 3, por ejemplo un cilindro hidráulico. La herramienta de presión 4 está constituida por una corona dentada con un dentado interior 6, que colabora como contra dentado con el dentado 7 de la pieza bruta de metal en polvo 2.

10 Puesto que los dientes de la pieza bruta de metal en polvo 2 han sido sinterizados con una sobremedida correspondiente en la zona de los flancos y en la zona de las patas, respectivamente, pero los dientes del dentado interior 6 de la herramienta de presión 4 están configurados de acuerdo con la sobremedida de los dientes de la rueda dentada a fabricar, los flancos o patas de los dientes son compactados en la zona de

15 sobremedida por medio de los dientes prensados de la herramienta de presión 4 bajo una deformación plástica, de manera que la compactación se realiza paso a paso, porque la pieza bruta de metal en polvo es mecanizada en varias revoluciones.

[0013] Para que a través del ataque de la fuerza, limitado localmente a la zona de engrane de la herramienta de presión 4, no se produzca ninguna deformación plástica de toda la sección transversal de la rueda dentada, lo que implica un incremento de la periferia de la rueda, se empotra radialmente la pieza bruta de metal en polvo 2 en sus dos lados frontales sobre la periferia, lo que contrarresta una prolongación de la periferia de la rueda. Las fuerzas de presión limitadas en otro caso localmente sobre la zona de engrane de la rueda pueden ser disipadas de esta manera distribuidas sobre

20 toda la periferia de la rueda. Las fuerzas distribuidas sobre la periferia excluyen una sobrecarga del cuerpo de la rueda. A pesar de todo, se asegura la compactación necesaria del dentado en la zona de la sobremedida, porque, en efecto, el dentado se encuentra fuera de la zona empotrada de la pieza bruta de metal en polvo.

[0014] Para el empotramiento radial de la pieza bruta de metal en polvo 2 sobre su periferia, están previstos según la figura 2 dos anillos de presión 8, 9, entre los cuales se enclava axialmente la pieza bruta de metal en polvo. Para la impulsión de estos anillos de presión 8, 9 sirve un mecanismo de ajuste 10, está alojado de forma regulable con tornillo en dirección axial sobre el mandril 1 y que presiona el anillo de presión 9 contra la pieza bruta de metal en polvo, que se apoya en el anillo de presión

30 8. El propio anillo de presión 8 choca en un saliente 12 del mandril 1 y a través de

este saliente 12 se fija axialmente. Puesto que los anillos de presión 8, 9 son presionados con sus lados frontales en los lados frontales de la pieza bruta de metal en polvo 2, resulta una unión por fricción, a través de la cual se pueden transmitir fuerzas de empuje radiales desde la pieza bruta de metal en polvo 2 sobre los anillos de presión 8, 9. Las fuerzas de presión que actúan en la zona del cuerpo de la rueda no sólo son distribuidas a través del apoyo radial de la pieza bruta de metal en polvo 2 sobre la periferia de la rueda, sino que son transmitidas también en parte sobre los anillos de presión 8 y 9.

[0015] De acuerdo con la figura 3, la conexión por unión positiva entre la pieza bruta de metal en polvo 2, por una parte, y los anillos de presión 8, 9, por otra parte, se completa por medio de una unión positiva. Con esta finalidad, la pieza bruta de metal en polvo 2 forma apéndices 13 que sobresalen axialmente, que proporcionan salientes anulares solapados por los anillos de presión 8, 9, de manera que sobre estos salientes anulares se ajusta un apoyo de unión positiva de la pieza bruta de metal en polvo 2 en los anillos de presión 8, 9.

[0016] Como se muestra en la figura 4, el empotramiento radial de la pieza bruta de metal en polvo 2 se puede realizar también sólo en unión por aplicación de fuerza, cuando la unión entre la pieza bruta de metal en polvo 2 y los anillos de presión 8, 9 se realiza por medio de apéndices radiales periféricos 13 de los anillos de presión 8, 9, que se introducen a presión en los lados frontales de la pieza bruta de metal en polvo 2 y de esta manera condicionan la unión positiva pretendidas en dirección radial.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la fabricación de una rueda dentada a partir de una pieza bruta de metal en polvo (2) prensada y sinterizada con una sobremedida en la zona dentada, en el que la pieza bruta de metal en polvo (2) apoyada sobre un
5 mandril (1) es compactada en la zona de la sobremedida por medio de presión de apriete de un dentado opuesto, que engrana en el dentado (7) de la pieza bruta de metal en polvo (2), de una herramienta de presión periférica (4) bajo una deformación plástica en la cantidad de sobremedida, caracterizado porque la pieza bruta de metal en polvo (2) es empotrada radialmente durante su compactación en
10 ambos lados frontales sobre la periferia.

2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza bruta de metal en polvo (2) es enclavada axialmente para el empotramiento entre dos anillos de presión (8, 9).

Siguen dos páginas de dibujos.

15

20

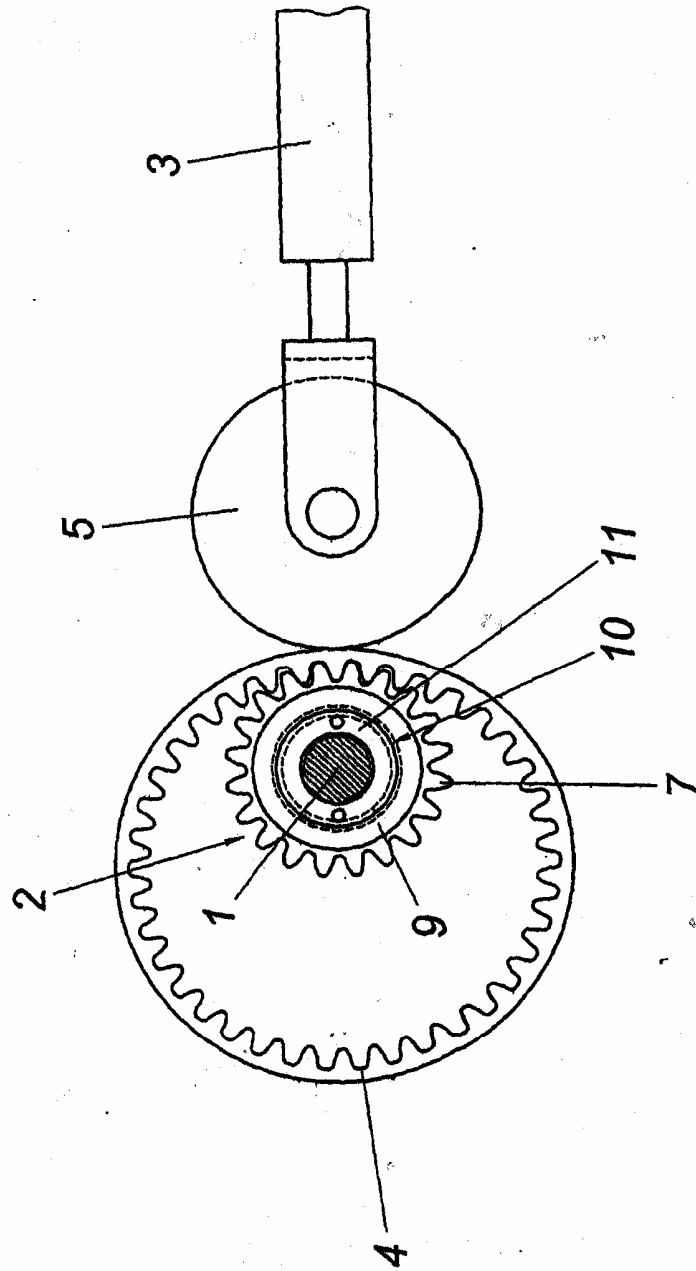


FIG.1

