



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 332**

51 Int. Cl.:  
**B21K 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03708006 .6**

86 Fecha de presentación : **24.01.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1476261**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2004**

54

Título: **Procedimiento para unir una pieza de aluminio colada a presión con otra pieza.**

30

Prioridad: **18.02.2002 DE 102 06 851**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2007**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2007**

73

Titular/es: **WILLY VOIT GmbH & Co.  
Stanz- Und Metallwerk  
Saarbrucker Strasse, 2  
D-66386 St Ingbert, DE**

72

Inventor/es: **Feis, Thomas y  
Schmitt, Jakob**

74

Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 268 332 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

Procedimiento para unir una pieza de aluminio colada a presión con otra pieza.

La invención se refiere a un procedimiento para unir una pieza de aluminio colada a presión con otra pieza según el preámbulo de la reivindicación 1.

El solicitante conoce un procedimiento en el que una pieza de aluminio colada a presión se une con una pieza de chapa. Este elemento de unión encuentra aplicación en un engranaje. Para ello, la pieza de aluminio colada a presión presenta un talón circular, que tiene un diámetro de aproximadamente 15 cm, sobre el que viene a apoyarse una parte de apoyo de la pieza de chapa. Además, la pieza de aluminio colada a presión presenta un cuello instalado en el talón. Este cuello es retacado de manera puntiforme para presionar la parte de apoyo sobre el talón. Al hacerlo, en alguna ocasión puede ocurrir que las piezas parciales deformadas del cuello se quiebren. Esto es una desventaja especialmente en la aplicación en los engranajes debido a otros posibles fallos de funcionamiento relacionados. Para evitar el desprendimiento de las zonas retacadas del cuello, es conocido el tratamiento previo de la pieza de aluminio colada a presión mediante un proceso de recocido.

Por el documento DE19709947A1 se conoce un procedimiento para el canteado de aristas del aluminio colado o de materiales similares, fabricadas por un procedimiento de colada a presión, en especial de componentes cilíndricos, en el que esta arista se lleva a un punto de fundición tal que aparece una deformación duradera correspondiente al canto en el caso de material inadecuado para la flexión mediante una presión que se va elevando lentamente sobre una arista que se ha de deformar. Con ello, se remodela toda la arista.

La presente invención se basa en el objetivo de mejorar la unión de una pieza de aluminio colada a presión con otra pieza.

Este objetivo se consigue según la invención según la reivindicación 1, según la cual el cuello se deforma en todo el contorno mediante los rodillos de un útil de laminado, en el que la parte de apoyo se aprisiona en el lado del cuello dirigido hacia la parte de apoyo, debido al fundido del material del cuello, y se mantiene la forma del cuello en el lado del cuello opuesto a la parte de apoyo.

Gracias a ello, se puede evitar de forma ventajosa el desprendimiento de partes del cuello que se deforman. Además, la unión mejora mediante el hecho de que la unión se realiza completamente a lo largo del contorno.

En la configuración del procedimiento según la reivindicación 2, el material de la pieza de aluminio colada a presión presenta una proparte de cobre por debajo del 2%.

Según la reivindicación 3, la proparte de cobre se encuentra por debajo del 1,2%.

Se ha demostrado que, con una mayor proparte de cobre, el material de la pieza de aluminio colada a presión se hace más quebradizo, lo que favorece el desprendimiento de partes del material. Ventajosamente, esto se puede evitar para las proporciones de cobre comparativamente reducidas según la reivindicación 2 y, especialmente, según la reivindicación 3. Frente al uso extendido de una aleación según DIN 226 con una proparte de cobre entre 2% y 3,5%, con la confi-

guración según la reivindicación 3 se usa, por tanto, una aleación según DIN 231.

En la configuración según la reivindicación 4, la pieza de aluminio colada a presión se compone de una aleación GdAlSi<sub>12</sub>Cu.

Esta ha dado pruebas de ser especialmente ventajosa, en lo que respecta a sus propiedades materiales.

En la configuración según la reivindicación 5, la otra pieza es una pieza de chapa.

Las dos piezas de materiales diferentes se pueden unir ventajosamente entre sí, por tanto, sin grandes esfuerzos.

Junto con la unión mejorada en el sentido técnico, resulta además una ventaja de costes durante la fabricación, porque se puede suprimir la operación del recocido de la pieza de aluminio colada a presión.

Un ejemplo de realización de la invención se representa en el dibujo. En él, muestran en particular:

Figura 1: una pieza de aluminio colada a presión con una pieza de chapa en corte, situada encima y

Figura 2: la pieza de aluminio colada a presión con una pieza de chapa en corte situada encima, después de la deformación del cuello.

La figura 1 muestra una pieza de aluminio colada a presión 1 en corte. En ella, la pieza de aluminio colada a presión 1 está configurada en forma circular alrededor de un eje central 5. La pieza de aluminio colada a presión 1 presenta un talón 2 así como un cuello 3. En proparte al tamaño representado de la pieza de aluminio colada a presión 1 en corte, el radio se representa reducido en virtud de la distancia entre el eje central 5 y la representación en corte de la pieza de aluminio colada a presión 2.

El radio puede tener, por ejemplo, entre 5 cm y 10 cm. La altura de la parte representada de la pieza de aluminio colada a presión puede ascender, por ejemplo, a 1 cm.

Sobre el talón 2 de la pieza de aluminio colada a presión 2 viene a apoyarse una parte de apoyo 4. Esta parte de apoyo 4 es plana, de forma que el cuello 3 se encuentra a más altura que la parte de apoyo 4.

La parte de apoyo 4 es un componente de otra pieza 6, que puede estar formada de otro material. Este material puede ser, por ejemplo, chapa. La otra pieza 6 está conformada igualmente en forma circular, al menos en la zona de la parte de apoyo 4, de forma que la parte de apoyo yace en todo el contorno sobre el talón 2 de la pieza de aluminio colada a presión 1.

Sobre el lado superior 8 del cuello 3 de la pieza de aluminio colada a presión 1, se puede superponer un útil de laminado. Al rodar los rodillos de este útil de laminado a lo largo del contorno del círculo, el cuello 3 se deforma en la zona del contorno en todo el contorno. Mediante esta deformación del cuello 3, la parte de apoyo 4 de la pieza 6 se comprime firmemente sobre el talón 2 de la pieza de aluminio colada a presión 1.

En lugar de la deformación por medio del útil de laminado, se puede utilizar también un procedimiento de remachado como, por ejemplo, un procedimiento de remachado oscilante.

Gracias a ello, la pieza de aluminio colada a presión 1 se une con la otra pieza 6.

La figura 2 muestra, correspondientemente a la representación de la figura 1, una pieza de aluminio colada a presión 1 con otra pieza 6. En ella, se han provisto piezas idénticas con los mismos números de re-

ferencia, que también se usan en relación con la figura 1.

En virtud de la deformación del cuello 3, se puede ver que la parte de apoyo 4 de la pieza 5 está apriada entre el talón 2 y el cuello 3 deformado de la pieza de aluminio colada a presión 1.

Para evitar que el material de aluminio colado a presión sea demasiado quebradizo y que, por ello, se puedan desprender, en ocasiones, piezas al deformarse, se ha mostrado como ventajoso prever una proporción de cobre que no supere el 2% y, ventajosamente, que no se encuentre por debajo del 1,2%. Esto se puede conseguir, por ejemplo, con un material según DIN 231. Ventajosamente, el material de aluminio colado a presión se compone de una aleación GdAlSi<sub>12</sub>Cu.

En la presente invención se muestra como espe-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

cialmente ventajoso que la deformación del cuello 3 se pueda conseguir con fuerzas comparativamente reducidas, con las que se debe presionar sobre el material. Gracias a ello, no se ve influenciada, ventajosamente, la estabilidad de dimensiones en piezas fabricadas con precisión.

Ya que, mediante el presente procedimiento, se puede evitar de forma ventajosa que se desprendan piezas de material durante la deformación, el procedimiento se puede implantar ventajosamente, para unir entre sí piezas de un engranaje como, por ejemplo de una caja de cambios. Aquí, si se sueltan las piezas, se pueden producir perjuicios de función de gran alcance, cuando las piezas sueltas en el engranaje menoscaban su función.

### REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para unir una pieza de aluminio colada a presión (1) con otra pieza (6), en el que la pieza de aluminio colada a presión (1) presenta un talón (2) circular y un cuello (3) colocado hacia arriba, en el que la otra pieza (6) presenta una parte de apoyo (4) plana, para su apoyo sobre el talón (2), en el que el cuello (3) está colocado hacia arriba sobre la parte de apoyo (4), en el que la parte de apoyo (4) se presiona sobre el talón (2) debido a una deformación del cuello (3), **caracterizado** porque el cuello (3) se deforma (8) en todo el contorno mediante los rodillos de un útil de laminado, en el que la parte de apoyo (4) se aprisiona en el lado del cuello (3) dirigido hacia la parte de apoyo (4) debido al fundido del material del

cuello (3), y se mantiene la forma del cuello en el lado del cuello (3) opuesto a la parte de apoyo.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el material de la pieza de aluminio colada a presión (1) presenta una proparte de cobre por debajo del 2%.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la proparte de cobre se encuentra por debajo del 1,2%.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la pieza de aluminio colada a presión (1) se compone de una aleación GdAlSi<sub>12</sub>Cu.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la otra pieza (6) es una pieza de chapa.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

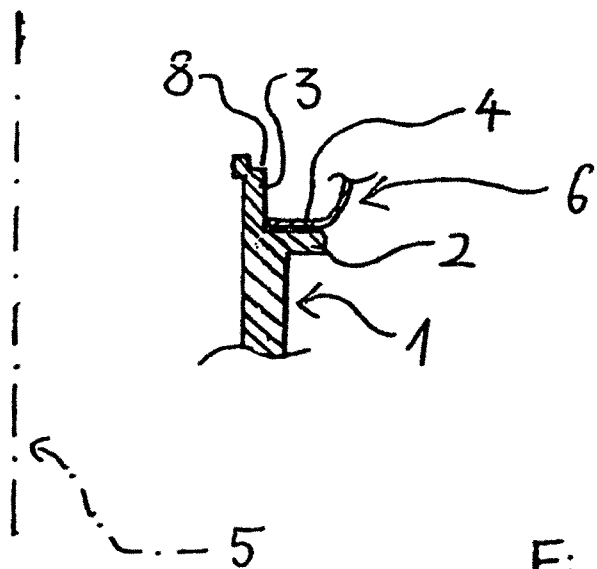


Fig. 1

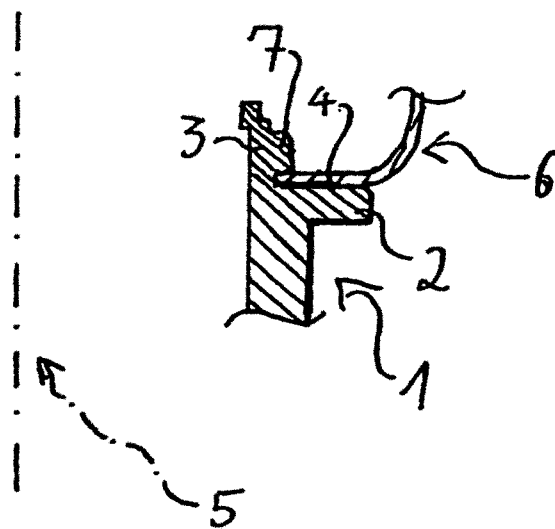


Fig. 2