



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 199**

51 Int. Cl.:
B21D 53/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05745518 .0**

96 Fecha de presentación : **27.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1755805**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

54 Título: **Procedimiento para el presado en frío de una plancha de metal sin arrugamiento, para fabricar un alojamiento de eje.**

30 Prioridad: **02.06.2004 SE 0401406**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.06.2011

73 Titular/es: **SCANIA C.V. AB. (publ)**
Uty
151 87 Södertälje, SE

72 Inventor/es: **Tanskanen, Michael**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 361 199 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 el prensado en frío de una plancha de metal sin arrugamiento, para fabricar un alojamiento de eje.

Campo de la invención y estado de la técnica

La presente invención se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 para la fabricación de una mitad de alojamiento de eje destinada a formar parte de un alojamiento de eje para un conjunto de eje trasero de un vehículo (véase, por ejemplo el documento DE-A-2030086).

Un alojamiento de eje para un conjunto de eje trasero de un vehículo normalmente comprende dos mitades del alojamiento de eje soldadas juntas. Cada mitad del alojamiento de eje adopta la forma de un perfil con una sección transversal en forma de U. En la parte central del perfil tal como se observa en una vista lateral del perfil, el perfil se extiende en una protuberancia sustancialmente semicircular. Las mitades de alojamiento de eje, por ejemplo, pueden estar fabricadas mediante prensado en caliente de una plancha de metal adecuadamente cortada al tamaño tal como se describe, por ejemplo, en la patente US nº 2.674.783 A, en la que la plancha de metal es calentada a una temperatura muy alta antes de ser conformada mediante prensado entre un punzón y una matriz de una herramienta de conformación.

Otro ejemplo de un procedimiento de fabricación de un alojamiento de eje se representa en la patente US nº 2.370.641 A. Este documento enseña que los brazos del alojamiento de eje están fabricados a partir de material tubular, separados desde una sección central en forma de "banjo". Los brazos son los últimos soldados o, por el contrario, son fijados a la sección en forma de "banjo".

Para simplificar la fabricación de mitades de alojamiento de ejes y reducir el tiempo del proceso de fabricación, se ha producido un cambio hacia la fabricación de mitades de alojamiento de eje mediante prensado en frío de chapas de metal fabricadas de acero. Un problema en relación con este prensado en frío es que se produzca un arrugamiento en las partes de la plancha de metal, las cuales están sometidas a tensiones de compresión durante el prensado en frío. Las arrugas son causadas porque el acero es difícil de comprimir, lo cual conduce a tensiones de compresión que causan que la plancha de metal se arrugue en lugar de ser comprimida. Este arrugamiento se produce más específicamente en las partes de la plancha de metal las cuales, después del prensado en frío, constituyen los rebordes longitudinales de la protuberancia sustancialmente semicircular de las mitades del alojamiento de eje. Este problema de arrugamiento aumenta con la anchura creciente del área de la plancha de metal, en la cual están situadas estas partes propensas al arrugamiento. Un procedimiento, el cual ha sido utilizado para reducir este problema es por lo tanto fabricar la plancha de metal la cual va a ser prensada en frío para formar una mitad de alojamiento de eje tan estrecha como sea posible en el área de la plancha de metal en donde están situadas estas partes propensas al arrugamiento. Esto se ilustra en las figuras 1 y 2 que representan una plancha de metal 1 en su estado extendido, es decir, antes de ser comprimida en frío para formar una mitad de alojamiento de eje. Esta plancha de metal 1 ha estado sometida a corte o estampación para proporcionarle una forma básica adecuada para que sea conformada como una mitad de alojamiento de eje. El área 2 de la plancha de metal 1, la cual está sometida a las tensiones de compresión durante el prensado en frío, es decir, la parte media de la plancha de metal, ha estado fabricada, en este caso, tan estrecha como ha sido posible a fin de reducir el arrugamiento de la plancha de metal debido al prensado en frío. Como se ilustra en la figura 2, sin embargo, las arrugas en la mitad del alojamiento de eje 3 debidas al prensado en frío de la plancha de metal 1 no se pueden eliminar completamente mediante este procedimiento. El prensado en frío todavía produce unas arrugas 4 en los rebordes 5 anteriormente mencionados de la mitad del alojamiento de eje 3. La eliminación de estas arrugas comporta el mecanizado de las superficies laterales de estos rebordes, lo que lleva por lo tanto a unos costes de fabricación más elevados.

Objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención es resolver el problema del arrugamiento anteriormente mencionado en el prensado en frío de planchas de metal y de ese modo, por ejemplo, posibilitar la fabricación de mitades de alojamiento de eje libres de arrugas sin tener que mecanizar las superficies laterales de las mitades de alojamiento de eje.

Sumario de la invención

Según la presente invención, dicho objetivo se alcanza por medio de un procedimiento que presenta las características indicadas en la reivindicación 1. Según la invención, antes del prensado en frío de la plancha de metal, están previstas unas hendiduras en las partes de la plancha de metal en las que aparecen las tensiones de compresión como resultado del prensado en frío y en donde el arrugamiento de la plancha de metal debido a las tensiones de compresión se tiene que evitar, estando adaptadas dichas hendiduras de modo que las tensiones de compresión que ocurren en estas partes de la plancha de metal como resultado del prensado en frío de la plancha de metal causan un engrosamiento local de la plancha de metal en una zona alrededor del fondo de las respectivas hendiduras en lugar de causar el arrugamiento de la plancha de metal. El arrugamiento anteriormente mencionado

de la plancha de metal debido al prensado en frío se evita de ese modo. Las hendiduras concernientes son fáciles de proporcionar en la plancha de metal plana mediante estampación o corte.

5 Según una forma de realización preferida de la invención, dichas hendiduras y las zonas localmente engrosadas alrededor del fondo de las hendiduras se eliminan después del prensado en frío eliminando, preferentemente mediante corte, áreas de la plancha de metal alrededor de las respectivas hendiduras. El resultado es un modo simple de realizar un objeto, por ejemplo, una mitad de alojamiento de eje, el cual esté libre de arrugas y de engrosamientos.

10 Formas de realización preferidas adicionales de los procedimientos según la invención se indican mediante las reivindicaciones subordinadas y la descripción establecida a continuación en la presente memoria.

Breve descripción de los dibujos

15 La invención se describe con mayor detalle a continuación en la presente memoria a partir de los ejemplos de formas de realización haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 representa una plancha de metal la cual de acuerdo con un procedimiento anteriormente conocido ha sido preparada para el prensado en frío para formar una mitad de alojamiento de eje,

20 la figura 2 representa parte de la mitad de alojamiento de eje fabricada por prensado en frío de la plancha de metal según la figura 1,

25 la figura 3 representa una plancha de metal, la cual de acuerdo con el procedimiento según la presente invención ha sido preparada para el prensado en frío,

la figura 4 representa un objeto fabricado mediante prensado en frío de la plancha de metal según la figura 3,

30 la figura 5 es una ilustración esquemática de una plancha de metal colocada entre un punzón y una matriz de una herramienta de prensado en frío antes del prensado en frío de la plancha de metal,

la figura 6 representa el punzón y la matriz según la figura 5 durante el prensado en frío de la plancha de metal,

35 la figura 7 representa una vista lateral de un objeto formado mediante el prensado en frío ilustrado en las figuras 5 y 6, y

la figura 8 representa un eje de alojamiento para un conjunto de eje trasero que comprende dos mitades del alojamiento de eje fabricadas mediante un procedimiento según la invención.

40 Descripción detallada de las formas de realización preferidas

El procedimiento según la invención se ejemplifica a continuación en la presente memoria en una aplicación para la fabricación de una mitad de eje de alojamiento destinada a formar parte de un alojamiento de eje para un conjunto de eje trasero de un vehículo. Sin embargo, constituye sólo una de las muchas aplicaciones posibles para los procedimientos según la invención, los cuales por supuesto, también pueden ser utilizados para la fabricación de objetos con formas distintas de las que se ilustran en la presente memoria.

50 La figura 1 representa una vista en planta de una plancha de metal 10, por ejemplo, fabricada de acero, a la cual mediante corte o estampación se le ha proporcionado una forma adaptada para la fabricación de una mitad de alojamiento de eje. En el prensado en frío subsiguiente de esta plancha de metal 10, aparecen tensiones de compresión en el área media de la plancha de metal. Estas tensiones de compresión están principalmente concentradas en las partes 11 de la plancha de metal las cuales están indicadas mediante unas líneas discontinuas en la figura 3. Estas partes 11 forman parte de las áreas de la plancha de metal, las cuales como resultado del prensado en frío son conformadas como rebordes longitudinales 21 del alojamiento de eje y más específicamente en las áreas de la plancha de metal las cuales como resultado del prensado en frío son conformadas como partes de rebordes de la protuberancia sustancialmente semicircular 43 del alojamiento de eje (véase la figura 7). Antes del prensado en frío de la plancha de metal 10, se proveen unas hendiduras 12 en dichas partes 11 de la plancha de metal. Las respectivas hendiduras 12 están previstas en un borde de la plancha de metal, de tal modo que cada una presenta una abertura 13 enfrentada hacia el borde. En la aplicación ilustrada, las respectivas hendiduras 12 están previstas en un borde longitudinal 14 de la plancha de metal, de modo que se extiendan desde el borde relativo una corta distancia al interior de la plancha de metal 10 hacia la línea central de la plancha de metal. Las respectivas hendiduras 12 preferentemente están formadas con una profundidad, la cual es mayor que su anchura, es decir, la extensión de cada hendidura en el interior de la plancha de metal desde el borde relativo 14 es preferentemente mayor que su extensión a lo largo de dicho borde 14. Las respectivas hendiduras 12 están también provistas ventajosamente cada una de un fondo redondeado 15. De hecho, se ha descubierto que una hendidura con un fondo redondeado en este contexto tiene un efecto más ventajoso que una hendidura correspondiente con un fondo

puntiagudo.

La plancha de metal ilustrada en la figura 3 está provista también de una manera conocida de un orificio de guiado 17, un denominado orificio piloto, para la cooperación con un pasador de guía correspondiente, denominado piloto, del punzón de la herramienta de prensado en frío a fin de asegurar la colocación correcta de la plancha de metal en la herramienta de prensado en frío.

La figura 4 representa parte de la plancha de metal 10 según la figura 3 después del prensado en frío de la plancha de metal en una herramienta de prensado en frío. En este caso, el prensado en frío ha resultado en la plancha de metal 10 provista de una sección transversal en forma de U con un alma 20 y dos rebordes longitudinales 21, los cuales cada uno de ellos sobresale hacia arriba en la misma dirección en el lado respectivo del alma 20. Como se puede observar en la figura 4, las hendiduras 12 anteriormente mencionadas estarán situadas en el área del respectivo reborde longitudinal 21, presentando el borde superior del último 21 una extensión cóncava. Es precisamente en esta área del respectivo reborde longitudinal 21 en la que aparecen las tensiones de compresión mayores como resultado de que la plancha de metal 10 haya sido prensada en frío a la forma ilustrada en la figura 4. Las hendiduras 12 están adaptadas, de modo que las tensiones de compresión, las cuales aparecen en las partes 11 anteriormente mencionadas de la plancha de metal como resultado del prensado en frío de la plancha de metal causan un engrosamiento local 22 de la plancha de metal en la zona alrededor del fondo 15 de las respectivas hendiduras 12 en lugar de causar arrugas en la plancha de metal. Los respectivos engrosamientos 22 presentan cada uno de ellos una forma sustancialmente circular u oval en la superficie de la plancha de metal. Se ha encontrado que mediante la adaptación adecuada de la colocación y la configuración de las hendiduras 12 es posible conseguir unos engrosamientos locales de una extensión relativamente limitada alrededor del fondo de las respectivas hendiduras. La colocación y la configuración de las hendiduras 12 se adaptan, en cada caso, según la forma impartida a la plancha de metal por el prensado en frío y las tensiones de compresión asociadas en la plancha de metal. Las respectivas hendiduras 12 tienen que ser lo suficientemente anchas como para no ser comprimidas completamente juntas por el prensado en frío. La forma de cada hendidura 12 también se tiene que adaptar, de tal modo que la hendidura no se comprima completamente junta en su fondo 15 durante el prensado en frío, puesto que es ventajoso permitir que el material de la plancha fluya al interior del fondo de la hendidura en lugar de que meramente se convierta en más grueso. Por el efecto de engrosamiento máximo, la profundidad de las respectivas hendiduras 12 tiene que ser tan grande como sea posible con relación a su anchura. Las hendiduras 12 también tienen que estar colocadas no demasiado cerca una de otra, puesto que una cierta cantidad de material de la plancha entre las hendiduras es necesaria para contrarrestar la formación de arrugas en las zonas entre ellas. Las hendiduras 12 están colocadas con ventaja, de tal modo que entre dos hendiduras mutuamente adyacentes existe un área de la plancha 16 con una anchura la cual es por lo menos el doble del grosor de la plancha de metal 10.

Durante el prensado en frío, los fondos las hendiduras 15 actuarán como "bisagras" o puntos de articulación, en los que se puede permitir que la plancha de metal se haga más gruesa, en lugar de que se arrugue, por las tensiones de compresión que aparecen durante el prensado en frío.

Después del prensado en frío, dichas hendiduras 12 se eliminan con ventaja mediante la eliminación del área respectiva de la plancha de metal alrededor de cada hendidura. Dichas áreas de la plancha de metal se eliminan ventajosamente mediante corte. Las zonas 22 de la plancha de metal, las cuales presentan dichos engrosamientos, o por lo menos la mayor parte de cada una de estas zonas, también preferentemente se eliminan.

Las figuras 5 y 6 ilustran un proceso para el prensado en frío de una plancha de metal 10 a la cual de acuerdo con el procedimiento según la invención se le ha provisto de unas hendiduras 12. En la presente memoria, la plancha de metal 10 está destinada a la fabricación de un alojamiento de eje y tiene dos salientes 18 en el respectivo borde longitudinal 14 para la adaptación a la forma final de la mitad de alojamiento de eje. Las hendiduras 12 están dispuestas, en la presente memoria, en el área de dicho borde 14 la cual se extiende en forma de arco entre los dos salientes 18 del borde. La plancha de metal 10 se conforma por medio de una herramienta de prensado en frío, la cual comprende un punzón 30 y una matriz 31. La plancha de metal 10 se coloca entre el punzón 30 y la matriz 31 y se conduce, sobre la base del orificio de guiado anteriormente mencionado 17 y el pasador de guía (no representado), a una posición correcta con relación al punzón y la matriz (véase la figura 5). Después de ello, el punzón 30 es presionado hacia la matriz 31, de manera que la plancha de metal 10 es prensada hacia abajo en la matriz 31 por el punzón 30 hasta que el punzón, a través de la plancha de metal 10, entra en contacto con la matriz (véase, la figura 6). La plancha de metal 10 será prensada entonces a la forma deseada. Este prensado se efectúa sin calentamiento previo de la plancha de metal 10.

La figura 7 ilustra en una vista lateral un objeto 40 formado mediante el prensado en frío ilustrado en las figuras 5 y 6. En este caso, el prensado en frío ha resultado en el objeto 40 provisto de una sección transversal en forma de U con un alma 20 y dos rebordes longitudinales 21 cada uno de los cuales sobresale hacia arriba en la misma dirección en el lado respectivo del alma 20. El objeto 40 comprende en su dirección longitudinal dos partes sustancialmente rectas 41, 42 cada una situada en su respectivo extremo del objeto y una parte media 43, la cual se extiende entre estas partes sustancialmente rectas 41, 42 y forma una protuberancia sustancialmente semicircular del objeto. Como se puede observar en la figura 7, las hendiduras 12 estarán situadas en el área de los respectivos rebordes longitudinales 21 en donde el borde superior del reborde 21a tiene una extensión cóncava, es decir, en el

5 área de los respectivos rebordes longitudinales 21 que se extiende a lo largo de la parte media que forma la protuberancia 43 del objeto 40. Las hendiduras 12 están adaptadas, de tal modo que las tensiones de compresión, las cuales se producen como resultado del prensado en frío de la plancha de metal 10 causan el engrosamiento local 22 de la plancha de metal en la zona alrededor de los respectivos fondos 15 de las hendiduras 12 en lugar de
10 causar arrugas de la plancha de metal. Después del prensado en frío, al objeto 40 se le da su forma final mediante la eliminación del área superior de los respectivos rebordes longitudinales 21, preferentemente mediante corte. La línea de corte 45 está representada por una línea discontinua en la figura 7. Las hendiduras 12 y los engrosamientos locales 22 en el ejemplo ilustrado están situados en el área superior 44 de los respectivos rebordes longitudinales 21 la cual se elimina, con el resultado de que después de que estas áreas 44 hayan sido eliminadas el objeto 40 está
15 libre de hendiduras 12 y de engrosamientos 22. Después de la eliminación de dichas áreas en el ejemplo concerniente, el objeto 40 tiene la forma de una mitad de alojamiento de eje. La figura 8 ilustra un alojamiento de eje 50 formado uniendo juntas, por ejemplo mediante soldadura, dos mitades de alojamiento de eje de este tipo 40. El alojamiento de eje 50 ilustrado está destinado a un conjunto de eje trasero de un vehículo a motor, por ejemplo un camión. Este alojamiento de eje 50 está destinado a acomodar entre otras cosas un engranaje diferencial y un eje trasero.

El procedimiento según la invención es particularmente ventajoso en el prensado en frío de planchas de metal las cuales tienen un grosor del orden de 6 mm o más.

20 La invención por supuesto no está limitada en modo alguno a las formas de realización descritas anteriormente en la presente memoria, puesto que una multiplicidad de posibilidades de modificación de las mismas es probable que le resulten evidentes a un experto en la materia, sin apartarse, por ello, del concepto básico de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una mitad de alojamiento de eje destinada a formar parte de un alojamiento de eje para un conjunto de eje trasero de un vehículo, empezando a partir de una plancha de metal (10), en el que el objeto (40) se forma mediante prensado en frío de la plancha de metal (10), caracterizado porque el prensado en frío de la plancha de metal está precedido por la provisión de unas hendiduras (12) en por lo menos algunas de las partes (11) de la plancha de metal en las que aparecen las tensiones de compresión como resultado del prensado en frío, estando adaptadas dichas hendiduras (12) de modo que las tensiones de compresión que aparecen en estas partes (11) de la plancha de metal como resultado del prensado en frío de la plancha de metal (10) causan un engrosamiento local (22) de la plancha de metal en una zona alrededor del fondo (15) de las respectivas hendiduras (12) para evitar sustancialmente de ese modo el arrugamiento en estas partes (11) de la plancha de metal debido a dichas tensiones de compresión.
- 10
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dichas hendiduras (12) se eliminan después del prensado en frío mediante la eliminación de las áreas de la plancha de metal alrededor de las respectivas hendiduras.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque las zonas de la plancha de metal las cuales presentan dichos engrosamientos locales (22) son sustancialmente eliminadas después del prensado en frío.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque dicha eliminación se realiza mediante corte.
- 30 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque por lo menos algunas de dichas hendiduras (12) están previstas en un área de la plancha de metal, la cual como resultado del prensado en frío está conformada para formar un reborde (21) del objeto (40).
- 35 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las respectivas hendiduras (12) están dispuestas en un borde (14) de la plancha de metal, de tal modo que presentan una abertura (13) enfrentada hacia el borde.
- 40 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las respectivas hendiduras (12) están provistas de una profundidad, la cual es mayor que su anchura.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la forma de cada una de las respectivas hendiduras (12) está adaptada, de tal modo que su fondo (15) no se comprime completamente durante el prensado en frío.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las hendiduras (12) están dispuestas de modo que entre dos hendiduras adyacentes entre sí existe un área de la plancha (16) cuya anchura es por lo menos el doble del grosor de la plancha de metal (10).
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada una de las respectivas hendiduras (12) está provista de un fondo redondeado (15).





