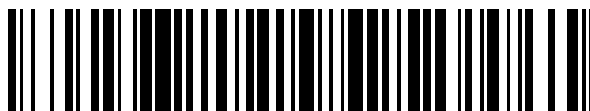


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 864**

51 Int. Cl.:

B21D 22/22 (2006.01)

B21D 24/04 (2006.01)

B21D 24/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2013 PCT/EP2013/055553**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO13139731**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2013 E 13711617 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2785477**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para mecanizar una pieza de trabajo de metal, en particular para fabricar un componente en forma de recipiente para la industria del automóvil**

30 Prioridad:

22.03.2012 DE 102012005635

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.08.2017

73 Titular/es:

**ALLGAIER WERKE GMBH (100.0%)
Ulmer Strasse 75
73066 Uhingen, DE**

72 Inventor/es:

**KÖNIG, PETER;
WOLF, MICHAEL;
LEHR, OTTMAR;
LEINMÜLLER, KLAUS y
WAIMANN, DIETER**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 629 864 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

Dispositivo y procedimiento para mecanizar una pieza de trabajo de metal, en particular para fabricar un componente en forma de recipiente para la industria del automóvil

5 La invención se refiere al ámbito del mecanizado de piezas de trabajo de metal, por ejemplo, de acero u otros metales. Se refiere a un dispositivo para la conformación en correspondencia con la reivindicación 1, a una instalación para la conformación en correspondencia con la reivindicación 6, así como a un procedimiento para la conformación en correspondencia con la reivindicación 7.

10 El mecanizado de una pieza de trabajo puede comprender cualesquiera procesos, por ejemplo, el corte, el prensado, el estirado, la deformación.

15 Los componentes en forma de recipiente comprenden una base, una pared de recipiente, así como un borde de estirado. Un componente de este tipo se usa a menudo como carcasa de resorte, para alojar los extremos de un resorte espiral. Tienen múltiples aplicaciones en particular en la industria del automóvil.

20 Los aceros de alta resistencia son problemáticos en la fabricación de este tipo de carcasas de resorte. Esto bien es cierto que tienen la ventaja de que presentan unas resistencias a la tracción extremadamente altas y de que pueden usarse por lo tanto aceros de un grosor muy reducido, y con ello también de un peso menor. Estos aceros son no obstante, relativamente frágiles y tienden a la rotura. Esto ocurre en particular durante la conformación en las zonas de paso expuestas a una alta sollicitación. La rotura se da en particular en la zona de paso entre la base del recipiente y la pared del recipiente, así como entre la pared del recipiente y el borde de estirado.

25 El documento DE 102 54 103 B3 describe una herramienta de embutición profunda para embutir piezas moldeadas. Ésta comprende un dispositivo tensor anular para tensar una pletina. El dispositivo tensor rodea un espacio, por el cual pueden desplazarse un conformador de base, así como un conformador de cerco, en dirección de embutición. Estos dos pueden presentar diferentes velocidades. De esta manera se logra una mayor exactitud de conformación.

30 El documento DE 27 27 174 C2 describe un procedimiento y un dispositivo para embutir un depósito de aluminio. En este caso pueden desplazarse dos piezas una en contra de la otra, en concreto, un macho y una matriz. La velocidad del macho que se mueve hacia arriba puede ser en este caso mayor que la velocidad de la matriz que se mueve hacia abajo. De esta manera pretende lograrse una proporción de embutido grande.

35 El documento DE 10 2007 050 581 A1 describe un procedimiento para influir en el desarrollo del grosor de la chapa durante la embutición de cuerpos huecos. En este caso se trata de un arqueamiento (deformación) y de un arqueamiento contrario (reformación) repetidos de una pieza de trabajo. Durante la fase de la reformación

40 se aumenta la velocidad relativa entre el macho y la matriz frente a la velocidad durante la fase de la deformación. El macho lleva a cabo durante la fase de la reformación un movimiento en contra de la fase de la deformación. Las velocidades del macho durante las llamadas fases no son las mismas.

45 El documento US 2008/0098789 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para la conformación de una pletina de chapa con una sujeción de chapa de dos etapas.

La invención se basa en la tarea de configurar de tal manera un dispositivo, una instalación, un procedimiento y una pieza de trabajo, que puedan conformarse aceros altamente resistentes, sin que se dé una rotura en las zonas de canto, y que se logre una profundidad de embutición mayor que hasta el momento.

50 Esta tarea se soluciona mediante las características de las reivindicaciones independientes.

La idea principal consiste en lo siguiente:

55 Se usan de manera habitual un macho, así como una matriz que trabaja conjuntamente con éste. El macho, como también la matriz, son sin embargo, de dos piezas. Ambos comprenden una pieza interior esencialmente cilíndrica, así como un anillo que las rodea.

60 Los cuatro componentes mencionados pueden ser desplazables para el fin de la conformación, en dirección de embutición.

Es decisivo que al menos dos de las piezas que participan del proceso de embutición tengan velocidades diferentes, al menos durante algunas fases de la conformación. La matriz interior puede presentar en particular una velocidad mayor que la matriz exterior.

65 Son concebibles los siguientes modos de proceder:

- I. Durante una fase inicial, ambas matrices se mueven en una misma dirección con una velocidad igual de alta.
 II. Durante una fase intermedia, las dos matrices se mueven por su parte en la misma dirección, no obstante, la matriz interior con una velocidad más alta que la exterior.
 III. En una fase final, la matriz interior está detenida, mientras que la exterior se continúa moviendo con velocidad constante.

Otras variantes son las siguientes:

La matriz exterior se mueve desde el principio con velocidad constante. El desarrollo de movimiento de la matriz interior es por el contrario igual a una curva de movimiento controlada, por ejemplo, una curva sinusoidal, que parte de una velocidad por debajo de aquella de la matriz exterior, entonces supera la misma y finalmente vuelve a descender.

Las diferencias en la velocidad pueden ser notables. De esta manera, la velocidad de la matriz interior puede ser de 1,5 – 2, 2,5 o 3 veces la velocidad de la matriz exterior.

La invención se explica con mayor detalle mediante el dibujo. En éste se representa individualmente lo siguiente:

Figura 1 muestra en representación esquemática y en alzado un dispositivo de embutición con pieza de trabajo ya conformada previamente en una primera fase de conformación, de la totalidad del desarrollo de conformación.

Figura 2 muestra la pieza de trabajo justo antes de finalizar la segunda fase de conformación.

Figura 3 muestra la pieza de trabajo al final del proceso de conformación

Figs. 4 a 9 muestran el proceso de conformación en seis estaciones de conformación diferentes.

El dispositivo de embutición representado en la figura 1 comprende un macho 1 y una sujeción de chapa 2. El macho 1 tiene una forma ligeramente cónica. Presenta una superficie de conformación de base 1.1 y una superficie de conformación de pared 1.2.

El macho 1 está rodeado por una sujeción de chapa 2. La sujeción de chapa 2 presenta una superficie de apoyo 2.1. La sujeción de chapa 2 es anular.

Sobre el macho 1 hay una matriz interior 3. Ésta es al menos aproximadamente cilíndrica. Está rodeada por una matriz exterior 4. Ésta es anular.

La matriz interior 3 presenta por su parte una superficie de conformación de base 3.1. La matriz exterior 4 es anular. Presenta una superficie de conformación de pared 4.1, además de ello, una superficie tensora 4.2 para fijar el borde de estirado 5.3 de una pieza de trabajo 5 a la superficie de apoyo 2.1 de la sujeción de chapa 2. La pieza de trabajo 5 ha resultado de una pletina en forma de disco circular. Véase también la Fig. 2. Comprende una base 5.1, una pared 5.2, así como un borde de estirado 5.3.

El dispositivo de embutición funciona de la siguiente manera: está en primer lugar abierto, esto quiere decir, que la superficie tensora 4.2 de la matriz exterior 4 se encuentra aproximadamente a la altura de la superficie de conformación de base 3.1 de la matriz interior 3. Aproximadamente a la misma altura se encuentra la superficie de apoyo 2.1 de la sujeción de chapa 2.

En esta fase, se dispone una pieza de trabajo 5 en el dispositivo de embutición y se tensa entre la superficie de apoyo 2.1 y la superficie tensora 4.2. Ahora comienza la fase de trabajo propiamente dicha del dispositivo de embutición. En este caso, la matriz interior 3 y la matriz exterior 4 se mueven junto con la pieza de trabajo preformada, así como también con la sujeción de chapa 2, en dirección de la flecha hacia abajo. Las piezas mencionadas (matriz interior 3, matriz exterior 4, sujeción de chapa 2 y pieza de trabajo preformada) tienen en este caso la misma velocidad.

Esto cambia según la invención en una fase posterior. En este caso, la matriz interior 3 supera la matriz exterior 4.

En otra fase posterior, supera por el contrario la matriz exterior 4, la matriz interior 3.

Téngase en cuenta, que esto también puede ocurrir al contrario.

El dispositivo de embutición mostrado en la figura 1 es solo una estación de una serie de estaciones de embutición. Éstas no se representan en este caso. En la práctica están conectadas en serie en una nave de fabricación.

En este caso, solo ha de haber configurada una única estación de embutición conforme a la invención, esto quiere decir, provista de accionamientos, los cuales pueden dar a la matriz interior 3 por un lado, a la matriz exterior 4 y a la sujeción de chapa 2, por otro lado, diferentes velocidades durante el proceso de embutición.

5 La apariencia de la pieza de trabajo tras abandonar las diferentes estaciones de embutición, se desprende de las figuras 4 – 9.

10 El borde de estirado 5.3 puede ser también estampado de la pared 5.2 tras el último proceso de embutición, dependiendo del uso del recipiente terminado. Otras posibilidades de la realización de la invención son las siguientes:

- también el macho 1 puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo, y/o
- en una inversión cinemática se mueven la sujeción de chapa 2 y la matriz exterior 4 con pieza de trabajo tensada por un lado y el macho 1 por otro lado, hacia arriba. La matriz 3 intermedia es fija.
- 15 - Durante el proceso de embutición, la matriz 3 central se mantiene quieta, y/o se mantienen quietas la sujeción de chapa 2 y la matriz exterior 4.

20 La invención se describe en lo que se refiere a la fabricación de un componente en forma de recipiente. Se entiende no obstante, que pueden producirse de esta manera también, cuerpos huecos que se desvían de la forma de recipiente.

Las matrices pueden tener también formas, las cuales se desvían de las formas descritas de un disco y de un anillo.

Lista de referencias

- 25
- 1. Macho
 - 1.1 Superficie de conformación de base
 - 1.2 Superficie de conformación de pared
 - 2 Sujeción de chapa
 - 30 2.1 Superficie de apoyo
 - 3. Matriz interior
 - 3.1 Superficie de conformación de base
 - 4 Matriz exterior
 - 4.1 Superficie de conformación de pared
 - 35 4.2 Superficie tensora
 - 5 Pieza de trabajo
 - 5.1 Base
 - 5.2 Pared
 - 40 5.3 Borde de estirado

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para conformar una pletina de chapa dando lugar a un recipiente (5) con una base (5.1), una pared (5.2) y un borde de estirado (5.3), comprendiendo las siguientes características o componentes:

- 5
- 1.1 un macho (1) con una superficie de conformación de base (1.1) que forma la base (5.1) y una superficie de conformación de pared (1.2) que forma la pared (5.2);
- 1.2 una sujeción de chapa (2) anular que rodea al macho (1), con una superficie de apoyo (2.1) para colocar el borde de estirado (5.3);
- 10 1.3 una matriz interior (3) con una superficie de conformación de base (3.1);
- 1.4 una matriz exterior (4) con una superficie de conformación de pared (4.1) y una superficie tensora (4.2) para agarrar el borde de estirado (5.3) y para su apriete contra la superficie de apoyo (2.1) de la sujeción de chapa (2); **caracterizado por** las siguientes características:
- 15 1.5 al menos a la matriz interior (3) y a la matriz exterior (4) hay asignado respectivamente un accionamiento, el cual está conformado y configurado de tal manera que les da a las matrices (3, 4) mencionadas, tras el tensado y con ello al inicio de la fase de trabajo de la conformación de la zona de pieza de trabajo dentro de la zona de tensado, al mismo tiempo velocidades diferentes en la misma dirección.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por** las siguientes características:

- 20 a la matriz interior (3) por un lado y a la matriz exterior (4), así como a la sujeción de chapa (2) por otro lado, se les asigna en cada caso un accionamiento, mediante el cual en una primera fase la matriz interior (3) supera a la matriz exterior (4), o a la inversa, y en una fase posterior la matriz exterior (4) supera a la matriz interior (3), o a la inversa.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** también el macho (1) puede ser desplazado en dirección de embutición mediante un accionamiento.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** la superficie de conformación de pared (4.1) del macho (1) se extiende cónicamente en dirección hacia la superficie de conformación de base (1.1) del macho (1).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que** la superficie de conformación de pared (4.1) de la matriz exterior (4) se estrecha en dirección de embutición.

6. Instalación para conformar una pletina de chapa dando lugar a un recipiente (5) con una base (5.1), una pared (5.2) y un borde de estirado (5.3), comprendiendo una pluralidad de dispositivos, de los cuales al menos uno comprende las características de una de las reivindicaciones 1 a 5;

- 6.1 la instalación comprende una pluralidad de estaciones de embutición;
- 6.2 al menos una de las estaciones de embutición está configurada según una de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Procedimiento para conformar una pletina de chapa dando lugar a un recipiente (5), comprendiendo las siguientes características o componentes:

- 7.1 un macho (1) con una superficie de conformación de base (1.1) que forma la base (5.1) y una superficie de conformación de pared (1.2) que forma la pared (5.2);
- 7.2 una sujeción de chapa (2) anular, que rodea al macho (1), con una superficie de apoyo (2.1) para colocar el borde de estirado (5.3);
- 7.3 una matriz interior (3) con una superficie de conformación de base (3.1);
- 7.4 una matriz exterior (4) con una superficie de conformación de pared (4.1) y una superficie tensora (4.2) para agarrar el borde de estirado (5.3) y para su apriete contra la superficie de apoyo (2.1) de la sujeción de chapa (2); **caracterizado por** las siguientes características:
- 7.5 en el dispositivo de embutición abierto se coloca, en el dispositivo de embutición, una pletina de chapa o un producto intermedio resultante de ella;
- 7.6 durante una primera fase de conformación se mueven en dirección de embutición la matriz interior (3) y la matriz exterior (4), así como la sujeción de chapa (2) junto con la pletina tensada o con la pieza de trabajo preformada sujeta;
- 7.7 tras el tensado y con ello al inicio de la fase de trabajo de la conformación de la zona de pieza de trabajo dentro de la zona de tensado, se mueven las matrices (3, 4) al mismo tiempo con velocidades diferentes en la misma dirección, y durante una fase del proceso de conformación la matriz interior (3) supera a la matriz exterior (4), o a la inversa.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por** las siguientes características:

ES 2 629 864 T3

- 8.1 durante la fase inicial las dos matrices (3, 4) se mueven en la misma dirección con una velocidad igual de alta;
- 8.2 durante una fase intermedia las dos matrices (3, 4) se mueven de nuevo en la misma dirección, la matriz interior (3) no obstante con una velocidad más alta que la matriz exterior (4);
- 5 8.3 en una fase final la matriz interior (3) está parada, mientras que la matriz exterior (4) continúa moviéndose con velocidad constante.

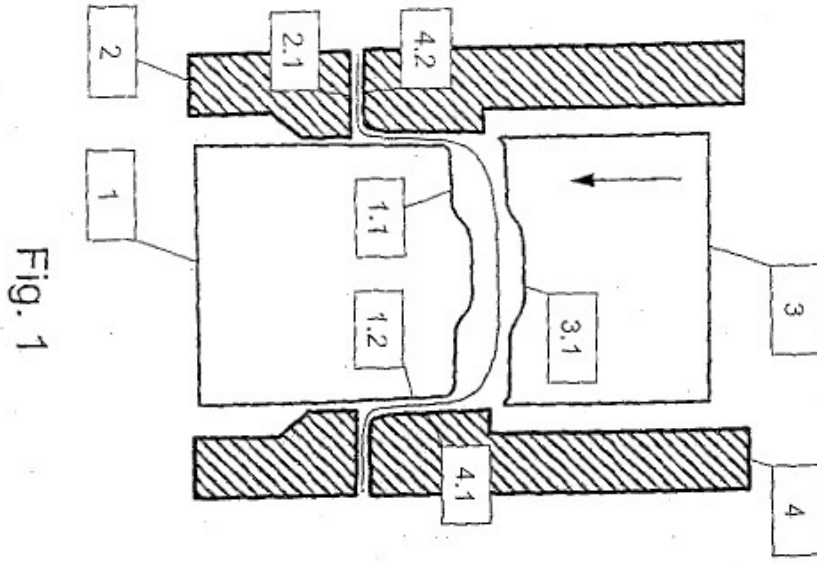


Fig. 1

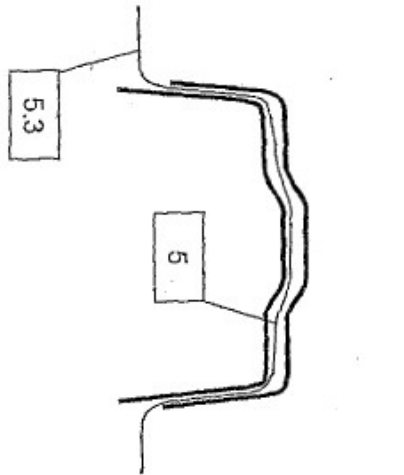


Fig. 2

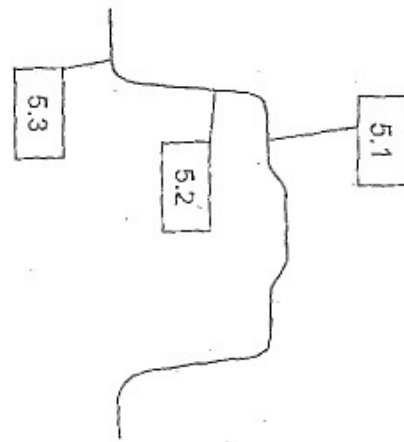


Fig. 3

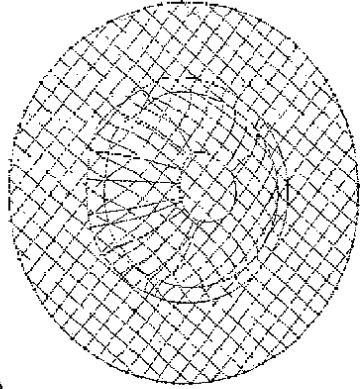


Fig. 4

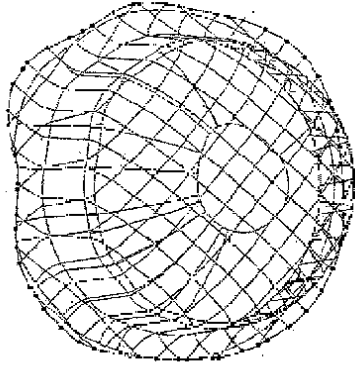


Fig. 7

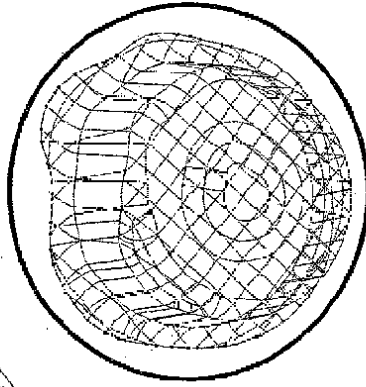


Fig. 5

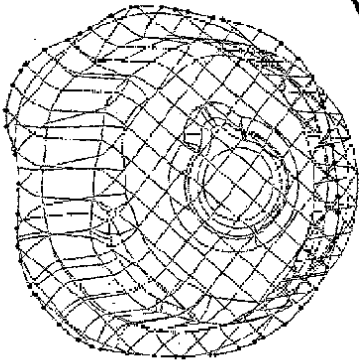


Fig. 8

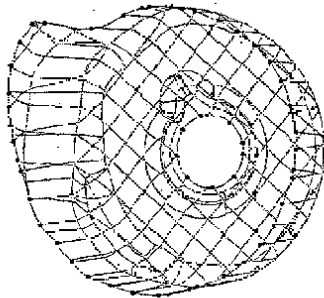


Fig. 6

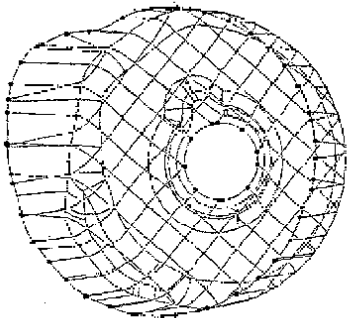


Fig. 9