

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 122**

51 Int. Cl.:  
**B21D 22/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09013252 .3**

96 Fecha de presentación: **21.10.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2314395**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2011**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para conformar piezas de trabajo**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.10.2012**

73 Titular/es:  
**Repkon Machine and Tool Industry and Trade  
Inc.  
Selahattin Pinar Sok. 4/3 Kalamis  
34726 Istanbul, TR**

72 Inventor/es:  
**Özsoy, Ahmet Neset y  
Biro, Cem Denizhan**

74 Agente/Representante:  
**de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 388 122 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 conformar piezas de trabajo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para conformar piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 1, así como un método para la conformación de piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 9 (véase, por ejemplo, el documento DE-A-35 45 506).

10 Por ejemplo, se conocen métodos en los que piezas de trabajo se hacen rotar y luego se conforman mediante herramientas de conformación acercadas a las piezas de trabajo desde el exterior de las que normalmente se tratan de cilindros o rodillos. Frecuentemente estas piezas de trabajo están configuradas por completo o parcialmente como pieza hueca. En estos casos resulta problemático la fabricación de zonas de transición entre las superficies de envoltura de diferentes diámetros. Es especialmente difícil generar en este caso grosores de pared uniformes y definidos. La reducción del diámetro exterior con zonas de transición cónicas hacia diámetros más pequeños por lo tanto según el estado de la técnica actual se realiza por prensas hidráulicas. Esta técnica tiene la desventaja que en caso de piezas de trabajo de paredes finas solamente se puede aplicar de forma limitada. No son posibles diferentes grosores de pared en esta conformación.

15 Es la tarea de la invención indicar un dispositivo y un método que no presentan las desventajas mencionadas.

Se resuelve esta tarea mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1 y un método con las características de la reivindicación 9.

20 Según la invención está prevista al menos una herramienta de conformación que ataca en el contorno interior de la pieza de trabajo, que se apoya en un pistón. Por esto se posibilita el mecanizado en ambos lados del contorno interior y el contorno exterior. Por el actuación simultánea de las herramientas de conformación en el contorno interior y el contorno exterior es posible la fabricación de grosores de pared finos. Por el apoyo en el pistón las herramientas de conformación que atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo solamente hay que guiarlas en la dirección axial. La forma del contorno interior de la pieza de trabajo conformada en este caso puede estar predefinida por el contorno exterior del pistón.

25 La invención se describe a continuación más en detalle de forma esquemática con la ayuda de las Figuras 1 a 3.

Figura 1 muestra una representación de un dispositivo según la invención durante el mecanizado de una pieza de trabajo,

Figura 2 muestra una representación del dispositivo según la invención al final del mecanizado de una pieza de trabajo,

30 Figura 3 muestra una representación en corte de una pieza de trabajo elaborada con un dispositivo según la invención.

35 El dispositivo representado presenta un pistón 7 previsto de forma giratoria y paralela con respecto al eje longitudinal x del dispositivo y uno o varios soportes 10 en su caso deslizables de forma axial en la dirección longitudinal en los que están fijadas de forma basculante o de otra manera con distancia variable respecto al eje x una o varias herramientas de transformación 9. En el caso de las herramientas de transformación, por ejemplo, se puede tratar de rodillos. Existe la posibilidad de prever una cantidad de herramientas de transformación 9 que atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo 3 que corresponde a la cantidad de las herramientas de transformación 8 que atacan en el contorno exterior de la pieza de trabajo 3. Las herramientas de transformación 8 que atacan en el contorno exterior de la pieza de trabajo 3 se pueden mover de forma preferente a lo largo de un contorno predefinido de forma relativa con respecto a la pieza de trabajo 3. Puede estar previsto un alojamiento de herramienta 2 que aloja la pieza de trabajo 3 y en el caso dado también la centra. Una forma de realización ventajosa también prevé un soporte de pieza de trabajo 13 que se tensa en contra del extremo libre de la pieza de trabajo 3 o lo soporta de otro modo. Este puede estar colocado de forma giratoria contra la pieza de trabajo 3, por ejemplo, mediante cojinetes de bolas 15 y/o puede estar móvil en el sentido axial mediante un dispositivo de apriete, por ejemplo, un cilindro de apriete 14.

45 El pistón 7 dispone de un contorno exterior que de forma idónea corresponde al contorno interior de la pieza de trabajo conformada 4. Sobre este contorno del pistón 7 se apoyan la o las herramientas de conformación 9 que atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo 3. En este caso las herramientas de conformación 9 que atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo 3, especialmente en el caso de la realización de las superficies funcionales que entran en contacto con el pistón 7 o la pieza de trabajo 3, están realizadas de una manera que permite rodar o deslizarse sobre el pistón 7 y permite un mecanizado de la pieza de trabajo 3 durante la conformación.

55 Para proteger el contacto de las herramientas de conformación 9 que atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo 3 hacia el pistón 7 puede estar previsto un elemento de tensión 11, por ejemplo, un muelle anular. La pieza de trabajo 3 se puede tensar en el alojamiento de herramienta 2, accionado de forma ventajosa, del cabezal fijo

principal 1 desplazable en su caso de forma axial del pistón 7. Para este fin en el pistón 7 se puede prever un cabezal de presión 7,2 alojado en su caso de forma giratoria.

Las herramientas de conformación 8 que atacan en el contorno exterior se pueden desplazar de un modo que permite la fabricación del contorno exterior deseado de la pieza de trabajo conformada 4. La cantidad de las herramientas de conformación 8 que atacan en el contorno exterior de la pieza de trabajo 3 de forma preferente es idéntica con la cantidad de herramientas de conformación 9 que atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo 2. Además, las herramientas de conformación entonces se pueden configurar de tal manera que atacan en cada caso como parejas en el contorno interior y exterior en el mismo lugar de la pieza de trabajo 3. Durante la conformación las herramientas de conformación 8, 9 exteriores e interiores están orientadas entre sí en una posición fija preferentemente en la dirección axial.

Durante la conformación la pieza de trabajo 3 se puede refrigerar desde el interior y/o el exterior mediante medios de refrigeración. La pieza de trabajo 3 sujeta se centra por el alojamiento de herramienta 2 y se presiona en contra de la presión del pistón 7, preferentemente móvil, por ejemplo, debido a un cilindro de avance 6. La sujeción se puede realizar en este caso de forma manual o de forma automática mediante un dispositivo de tensión no representado. La unidad formada de este modo puede desplazar en una posición de transformación apropiada de forma preferente mediante un cilindro de avance 5. Al hacer esto el pistón 7 se apoya en el interior de la pieza de trabajo 3, en su caso a través de un cabezal de presión 7,2 o bien el fondo de la pieza de trabajo 3 o bien en el tope en el alojamiento de herramienta 2 no representado.

También puede estar prevista una unión giratoria 6,1 no representada en detalle entre el pistón 7 y un dispositivo de apriete, por ejemplo, una biela de un cilindro de avance 6. Si están previstos dos dispositivos de avance que actúan uno contra el otro, por ejemplo, cilindro hidráulico 5 y 6, entonces la unidad formada por el pistón 7, la pieza de trabajo 3 y el alojamiento de pieza de trabajo 2 se puede mover con un avance controlado por una fuerza mayor de uno de los cilindros de avance.

Las herramientas de conformación provocan que el material de la pieza de trabajo 3 fluya por la presión de apriete, en donde puede ocurrir un flujo de material radial, tangencial y/o axial. La distancia axial entre sí de las superficies de las herramientas de conformación que atacan en cada caso en el contorno exterior e interior define al grosor de pared W a formar de la pieza de trabajo conformada 4. En este caso el diámetro interior de la pieza de trabajo conformada 4 está fijado en todas las posiciones axiales de la zona de avance mediante el diámetro del pistón 7 en la respectiva posición axial y las dimensiones de las herramientas de conformación 9 que atacan en el contorno interior que se apoyan sobre el pistón 7.

El diámetro exterior de la pieza de trabajo de trabajo conformada con el grosor de pared W se fija por la posición de las herramientas de conformación que atacan en el contorno exterior. De este modo es posible fabricar piezas de trabajo con un grosor de pared W constante en la dirección axial, así como es posible fabricar zonas con diferentes grosores de pared W. Mediante una forma correspondiente del pistón 7 es posible fabricar transiciones cónicas, convexas y cóncavas entre zonas con diferentes diámetros. Es especialmente posible fabricar zonas cilíndricas que tienen un menor diámetro que la/las zonas contiguas.

El soporte de pieza de trabajo 13 previsto en su caso en este caso se puede desplazar de forma axial por el material que fluye en contra de una presión contraria, preferentemente ajustable. Los rodillos de conformación 8 y 9 exteriores, así como el soporte de pieza de trabajo, previsto en su caso, y/o la unidad consistente de cabezal fijo principal 1, mandril 2 y pieza acabada 4, así como en su caso el pistón 7, en su caso puede ser desplazada hacia una posición de descarga.

En este caso formas de realización especialmente preferentes prevén que esté previsto un alojamiento de pieza de trabajo 2 desplazable. Asimismo, puede estar previsto un alojamiento de pieza de trabajo 2 impulsada. Puede coincidir el número de las herramientas de conformación 8 que atacan en el contorno exterior de la pieza de trabajo 3 con el número de las herramientas de conformación 9 que atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo 3. Pueden atacar en cada caso como pareja en cada caso una herramienta de conformación 8 y 9 que atacan el contorno respectivo en el contorno interior y el contorno exterior de la pieza de trabajo 3. De forma ventajosa las herramientas de conformación 8 que atacan en el contorno exterior de la pieza de trabajo 3 pueden seguir a un contorno predeterminado. De forma ventajosa el contorno pre-definido corresponde al contorno de la pieza de trabajo conformada 4. Al menos una herramienta de conformación pueden estar realizada como rodillo de conformación. De forma ventajosa el alojamiento de la pieza de trabajo 2 y al menos una herramienta de conformación 8 y/o 9 son desplazables axialmente entre sí. Las superficies mediante las cuales las herramientas de conformación 8 atacan en el contorno exterior de la pieza de trabajo 3 y las superficies mediante las cuales las herramientas de conformación 9 atacan en el contorno interior de la pieza de trabajo 3 pueden tener perfiles diferentes. De forma ventajosa está previsto un soporte de pieza de trabajo 13 desplazable axialmente. Puede estar previsto un dispositivo de apriete 14 para sujetar de un soporte de pieza de trabajo 13 en contra de la pieza de trabajo 3. De forma ventajosa está prevista una colocación de un soporte de pieza de trabajo 13 giratoria alrededor del eje de giro x.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para la conformación de una pieza de trabajo (3), que presenta al menos una herramienta de conformación (8) que rota relativamente con respecto a esta pieza de trabajo y que ataca en el contorno exterior de la pieza de trabajo, caracterizado porque está prevista al menos una herramienta de conformación (9) adicional que rota relativamente con respecto a la pieza de trabajo (3) que ataca en el contorno interior de la pieza de trabajo (3) y que se apoya en el contorno exterior del pistón (7) y que está alojado de forma variable respecto a su distancia hacia el eje de giro (x).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el contorno exterior del pistón (7) corresponde al contorno interior pre-definido de la pieza de trabajo conformada (4).
- 15 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos una herramienta de conformación (9) que ataca en el contorno interior está colocado de forma basculante en un soporte (10).
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pistón (7) está colocado de forma giratoria alrededor del eje de giro (x).
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pistón (7) se puede desplazar a lo largo del eje de giro (x) relativo con respecto a la pieza de trabajo (3).
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pistón (7) forma parte funcional del dispositivo para sujetar de la pieza de trabajo (3) con un alojamiento de pieza de trabajo (2).
- 35 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los contornos de la pieza de trabajo conformada (4) predeterminados por el contorno del pistón (7) prevén un grosor de pared (W) uniforme o una multitud de grosores de pared (W) diferentes de la pieza de trabajo conformada (4) a lo largo del eje de giro (x).
- 40 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los contornos de la pieza de trabajo conformada (4) predefinidos por el contorno del pistón (7) presentan una o varias zonas de transición que están formadas de forma convexas, cóncavas, y/o cónicas y/o presentan al menos una zona cilíndrica que tiene un diámetro menor que una zona contigua.
- 45 9. Método para la conformación de una pieza de trabajo (3) en el que al menos una herramienta de conformación (8) que rota relativamente con respecto a esta pieza de trabajo y que ataca en el contorno exterior de la pieza de trabajo (3), caracterizado porque al menos una herramienta de conformación (9) que rota relativamente con respecto a la pieza de trabajo (3) ataca en el contorno interior de la pieza de trabajo (3) y al hacer esto se apoya sobre el contorno exterior de un pistón (7) y se guía con una distancia variable hacia el eje de giro (x).
- 50 10. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque para la pieza de trabajo conformada (4) está previsto un contorno interior que corresponde al contorno exterior del pistón (7).
11. Método según las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado porque al menos una herramienta de conformación (9) que ataca en el contorno interior se guía por un soporte (10) de forma variable en cuanto a la distancia hacia el eje de giro (x).
12. Método según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque el pistón (7) rota alrededor del eje de giro (x).
13. Método según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque el pistón (7) se desliza relativamente con respecto a la pieza de trabajo (3) a lo largo del eje de giro (x).
14. Método según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque la pieza de trabajo (3) se tensa con el alojamiento de la pieza de trabajo (2) por el pistón (7).
15. Método según una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque para la pieza de trabajo conformada (4) por el contorno del pistón (7) se predeterminan contornos con grosores de pared (W) uniformes y/o contornos con una variedad de grosores de pared (W) diferentes a lo largo del eje de giro (x).
16. Método según una de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque para la pieza de trabajo conformada (4) por el contorno del pistón (7) están predeterminados contornos con una o varias zonas de transición que están formadas de forma convexa, cóncava y/o cónica y/o contornos con al menos una zona cilíndrica que tiene un diámetro menor que una zona contigua.

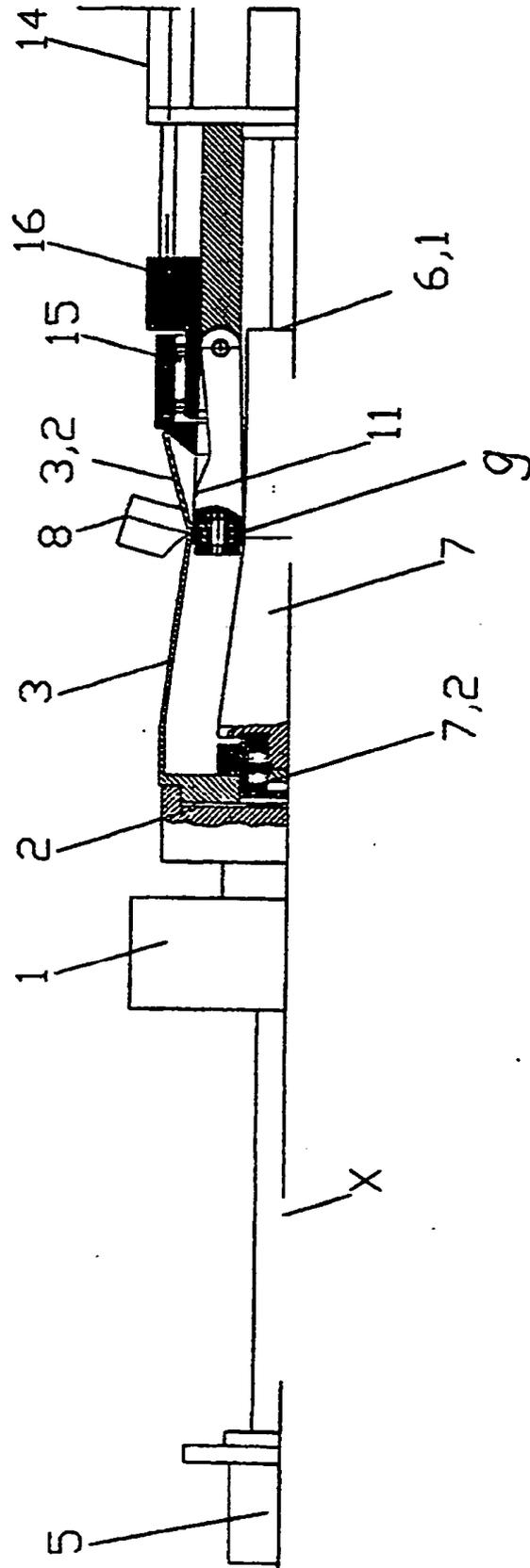


Fig. 1



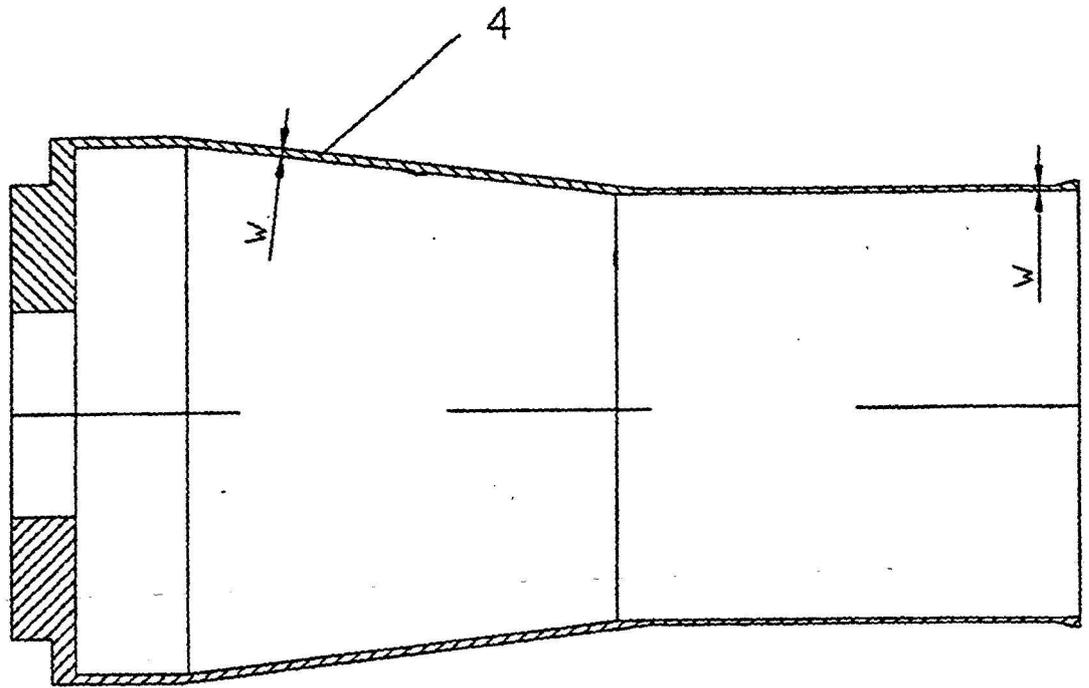


Fig. 3