



19 ES	11 21	NUMERO	44606	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	15 MARZO 1975	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P-178.817	15 Marzo 1975	Polonia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B2/K	- - -

54 TITULO DE LA INVENCION

**"Procedimiento para la fabricacion de codos de cigüeñal para cigüeñales semifabricados"**

71 SOLICITANTE (S)

**INSTYTUT OBRÓBKI PLASTYCZNEJ**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**Zamenhofa Str.2/4, Poznań, Polonia**

72 INVENTOR (ES)

**Tadeusz Rut**

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

**M. Curell Suffol**

02-3/P-2340  
EX-PO

**POOR  
QUALITY**

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

solicitada en España a favor de INSTYTUT OBRÓBK I PLASTYCZNEJ, de nacionalidad polaca, domiciliada en Zamenhofs Str.2/4, Poznań, Polonia, por "Procedimiento para la fabricación de codos de cigüeñal para cigüeñales semifabricados", con prioridad de la solicitud polaca P-178.317 de fecha 15 Marzo 1975.

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de codos de cigüeñal. Este tipo de codos de cigüeñal se componen de dos brazos, los cuales están unidos por medio de un muñón. Los codos de cigüeñal están destinados a la fabricación de cigüeñales, principalmente para motores de gran potencia. - - - - -

10. Los métodos conocidos para la fabricación de codos de cigüeñal pueden dividirse básicamente en tres grupos, a saber, en los métodos de forja partiendo de un aro, los métodos de forja aplicando una operación de doblado y los métodos de forja con estampa. Seguidamente se tratan brevemente estos tres grupos. - - - - -

En los métodos de forja partiendo de un aro se utiliza un bloque para forja en calidad de material inicial. De este bloque se cortan las dos partes extremas, seguidamente se recalca el bloque y por medio de un punzón se estampa un orificio en el centro de la pieza en bruto así configurada.-

5.

Se obtiene un aro. Este aro se transforma por medio de una operación de forja sobre un punzón, en un elemento elíptico. En los dos extremos de este elemento se conforman los muñones del cigüeñal y se corta la forma a lo largo del eje pequeño, con lo que se obtienen dos codos de cigüeñal brutos, que después han de mecanizarse para conseguir codos de cigüeñal acabados. Aplicando este procedimiento pueden obtenerse codos de cigüeñal en los que el recorrido de las fibras del metal en la zona del muñón del cigüeñal es regular, pero al estampar el orificio en el aro se pierde una parte del material. También existe el peligro de que el material conserve burbujas de gas e irregularidades estructurales en la parte interior del aro. El procedimiento de forja en sí es complicado y costoso. - - - - -

10.

15.

El método de forja aplicando una operación de doblado se basa en que el bloque para forja se recalca primeramente, una vez separadas las partes extremas, y seguidamente se estira hasta conseguir un bloque rectangular alargado. Después se aplanan por medio de prensado las partes extremas, con lo que estas partes quedan más anchas que la parte central situada entre ellas. A esta parte central se le hace un doblado de 180°. - - - - -

20.

25.

Así se obtiene el codo de cigüeñal bruto. Aplicando este procedimiento puede obtenerse un recorrido satisfactorio de las fibras en los codos de cigüeñal, pero no exista ninguna garantía de que se eliminen totalmente las burbujas de gas del metal. También resulta difícil obtener las dimensiones preestablecidas de las piezas forjadas. Es por ello que han de utilizarse adiciones extraordinarias de material que han de separarse al realizar el mecanizado final. - - - - -

En el forjado en estampa se recalca primeramente un bloque para forja, después de haber separado las dos partes extremas, y mediante una operación de forja se le da la forma de un dado. Este dado se sitúa en una estampa abierta por un lado, cuya forma interna corresponde a la forma externa del codo de cigüeñal. En la parte central del material se encaja a presión un punzón, el cual tiene una escotadura semicircular en su extremo, y cuya anchura corresponde a la longitud del muñón del cigüeñal. - - - - -

Mediante este punzón, el material se introduce hacia abajo y se exprime hacia fuera. Con ello se obtiene una forma muy exacta de la superficie exterior del codo de cigüeñal, pero resulta imposible eliminar el efecto de corte del punzón sobre la superficie interior del gorrón del cigüeñal, lo cual da lugar comprensiblemente a un recorrido desfavorable de las fibras en la pieza forjada acabada. También aparecen grandes rebabas en el muñón del cigüeñal. Además, la fuerza necesaria para la deformación es considerable. Son de conocimiento general los procedimientos para la fabricación de ci

5. guñales totalmente forjados de diseño monolítico. En estos procedimientos los coños de cigüeñal se forjan a base de recalcado con doblado simultáneo. La pieza en bruto se fija en el dispositivo de forjado, por aquellos puntos en los que se prevén los muñones de apoyo. Las partes de la pieza en bruto situadas entre estos puntos se recalcan y se doblan simultáneamente por medio de un punzón. - - - - -

10. Característico de estos métodos de forjado de los cigüeñales es que en la primera fase de la deformación se realiza un doblado con un recalcado simultáneo de estas partes de la barra, que sirven como material para los brazos del cigüeñal. En esta fase de la deformación, el material del muñón del cigüeñal no se desplaza en relación con el material del brazo del cigüeñal. Sobre el gorrón del cigüeñal no actúa ninguna fuerza, que vaya dirigida contra la fuerza del punzón de doblado. El material solamente se apoya contra los dos muñones de apoyo del cigüeñal, entre los cuales se realiza el recalcado y doblado del cigüeñal. - - - - -

20. El objeto de esta invención es el de hacer posible un forjado de los coños del cigüeñal consistentes en dos brazos y un muñón de cigüeñal, con el que pueden obtenerse productos con recorridos regulares de las fibras, buena superficie y pequeña adición de material. Con ello puede limitarse a un mínimo el trabajo de mecanizado con obtención de viruta de los coños de cigüeñal. - - - - -

25. El objeto de la invención es además, hacer posible

la fabricación de grandes codos de cigüeñal con presiones de prensa relativamente pequeñas. - - - - -

- De acuerdo con la invención, primeramente se forja un bloque para forjado de la forma ya conocida, para conseguir una estructura unificada del material y para eliminar las burbujas de gas. De esta manera se obtiene un bloque previo alargado. Partiendo de este bloque previo se realiza una pieza en bruto por medio de un recalcado por ambos lados. En ambos extremos de la pieza en bruto aparecen dos recalcados en forma de brida unidos por un estrechamiento, teniendo las partes que se aplican para obtener el estrechamiento, la forma de troncos de cono o de troncos de pirámide o de cuerpos similares. Ahora, cada uno de los recalcados de la pieza en bruto, después de una eventual deformación aproximada con el fin de adaptarla a la forma deseada de los brazos del cigüeñal, se apoya sobre dos superficies inclinadas de una matriz, entre las que existe un espacio libre, y sobre el estrechamiento de la pieza en bruto se efectúa un prensado con un punzón perpendicular a la dirección de su eje para desplazarla de la forma ya conocida y para rellenar el espacio libre que existe entre las dos superficies de apoyo inclinadas. Simultáneamente con el desplazamiento del estrechamiento se prensa el codo de cigüeñal al que se le da forma, por ambos lados en la dirección del eje del muñón del cigüeñal. - - - - -

25. Por lo tanto, en el procedimiento correspondiente a la invención se aplica dos veces el recalcado, de tal forma que la primera vez se aplica durante el conformado de la pie-

za en bruto, y la segunda vez durante la configuración del codo de cigüeñal. Esto tiene como consecuencia una eliminación exacta de las burbujas de gas, que pueden estar contenidas en el material inicial. - - - - -

5. Ha de remarcarse que la pieza en bruto obtenida en calidad de semiproducto en el procedimiento correspondiente a la invención, la cual tiene dos partes extremas recaladas y un estrechamiento que las une, no ha de tener forzosamente una configuración con simetría axial con relación al eje del estrechamiento. - - - - -
- 10.

En los dibujos se representan al codo de cigüeñal a fabricar, la pieza en bruto, así como los dispositivos para su fabricación y mecanizado posterior en unos ejemplos que no son limitativos. Las figuras muestran: - - - - -

15. Fig. 1 a 10 cinco ejemplos de piezas en bruto que están destinadas a la fabricación de codos de cigüeñal, mostrándose cada pieza en bruto según una vista lateral y una sección transversal al eje longitudinal, - - - - -

20. Fig. 11 una representación esquemática de la conformación de un codo de cigüeñal en vista lateral, - - - - -

- Fig. 12 una pieza en bruto, la cual está apoyada sobre la matriz, en sección transversal al eje longitudinal, - - - - -
- 25.

Fig. 13 un codo de cigüeñal acabado, en vista lateral, - - - - -

Fig. 14 este codo de cigüeñal según una sección transversal al eje del muñón del cigüeñal.-

5. En el procedimiento correspondiente a la invención se utilizan las siguientes partes del procedimiento: un bloque previo no representado en el dibujo de sección transversal cualquiera, se recalca primeramente. Se obtiene una pieza en bruto. Esta pieza en bruto tiene recalcados en ambos lados  
10. unidos por medio de un estrechamiento. Algunos ejemplos de esta pieza en bruto se muestran en las figuras 1 a 10. Cada pieza en bruto tiene dos superficies frontales 1 planas en las partes extremas recalcadas 2. Las partes 3 de la pieza en bruto, dirigidas hacia el estrechamiento 4 situado en el centro,  
15. tienen aproximadamente la forma de un tronco de cono o de un tronco de pirámide. - - - - -

Tal como se muestra en las figs. 11 y 12, las dos partes extremas 2 de la pieza en bruto se apoyan sobre dos superficies 5 inclinadas de dos matrices 6 y 6'. En el dibujo  
20. se designan con el número 7 estas superficies de la pieza en bruto, las cuales al inicio del trabajo se apoyan en las superficies inclinadas de la matriz. En el estrechamiento 4 de la pieza en bruto así apoyada se efectúa un prensado con un punzón 8. El punzón se mueve hacia abajo y simultáneamente se  
25. acercan entre sí las matrices 6 y 6'. La dirección del movimiento de las matrices es, por lo tanto, perpendicular a la

5. dirección del movimiento del punzón 8. El material del estrechamiento 4 y de las partes 3 se desplaza por lo tanto hacia abajo, simultáneamente a la aproximación de las matrices una hacia la otra. Esto da lugar a la compresión de este material en el espacio libre 9, el cual se encuentra entre las superficies 5 inclinadas de cada matriz 6 y 6'. El material comprimido en el espacio libre proviene principalmente de las partes 3 de la pieza en bruto. De esta manera se obtiene el codo de cigüeñal mostrado en las figs. 13 y 14. - - - - -

10. Las partes extremas superiores de los brazos del cigüeñal se conforman por medio de suplementos de herramienta en forma de cuña. - - - - -

N O T A

15. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1.- Procedimiento para la fabricación de codos de cigüeñal para cigüeñales semifabricados, partiendo de un bloque previo de sección transversal cualquiera en el que el conformado del codo de cigüeñal se realiza desplazando la parte central del material del bloque previo con un punzón, caracterizado porque primeramente se recalca por ambos lados un bloque previo, de tal manera que conforma una pieza en bruto, en cuyos dos extremos se hallan dos recalcos en forma de  
25. brida unidos por un estrechamiento, teniendo las partes (3)

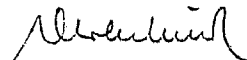
- dirigidas hacia el estrechamiento (4) situado en el centro, la forma de troncos de cono o de troncos de pirámide o de cuerpos similares, apoyándose cada uno de los recalcos (2) de la pieza en bruto, después de una eventual deformación aproximada de estos recalcos con el fin de adaptarla a la forma deseada de los brazos del cigüeñal, sobre dos superficies inclinadas (5) de una matriz (6, 6'), entre las que existe un espacio libre, y sobre el estrechamiento (4) de la pieza en bruto se efectúa un prensado con un punzón (8) perpendicular a la dirección de su eje para desplazarlo, prensándose simultáneamente con el desplazamiento del estrechamiento, el codo de cigüeñal al que se le da forma, por ambos lados en la dirección del eje del muñón del cigüeñal. - - - - -
- 5.
- 10.

- 2.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE CODOS DE CIGUEÑAL PARA CIGUEÑALES SEMIFABRICADOS". - - - - -
- 15.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID 15 MAR. 1976

P. A. M. CURELA SUÑOL



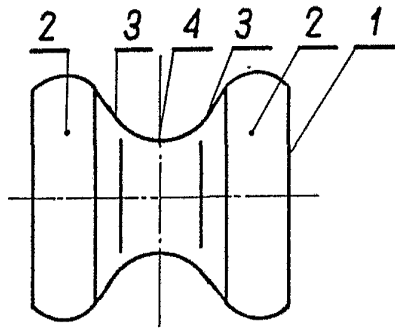


Fig. 1

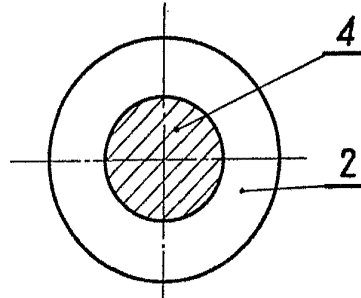


Fig. 2

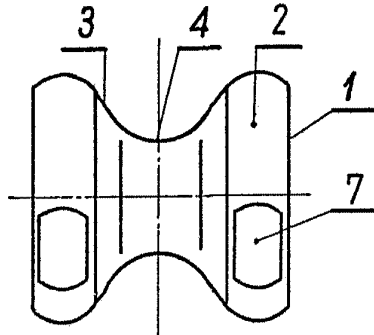


Fig. 3

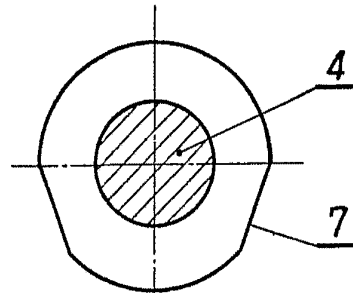


Fig. 4

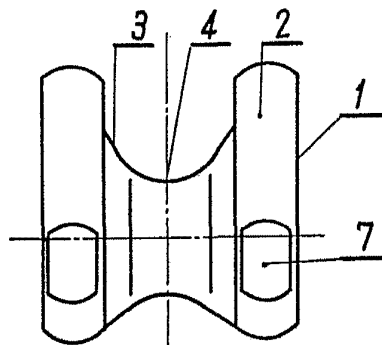


Fig. 5

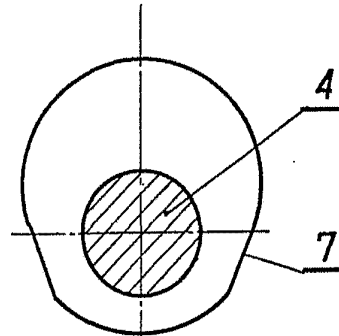


Fig. 6

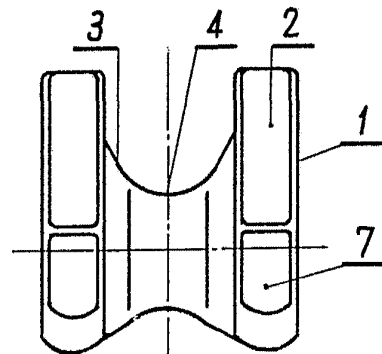
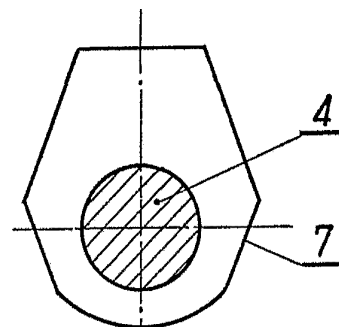


Fig. 7



MADRID 7 MAR. 1976  
P. A. M. CURRIE SUÑOZ

*Alberca*

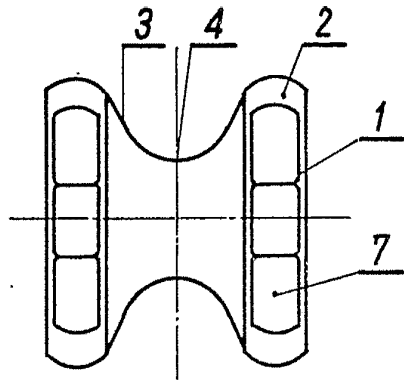


Fig. 9

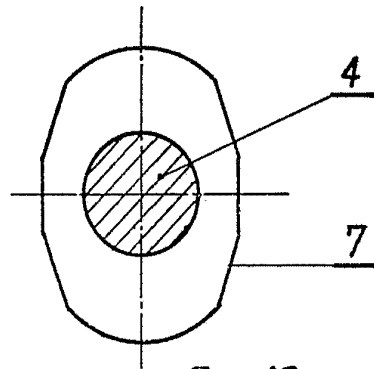


Fig. 10

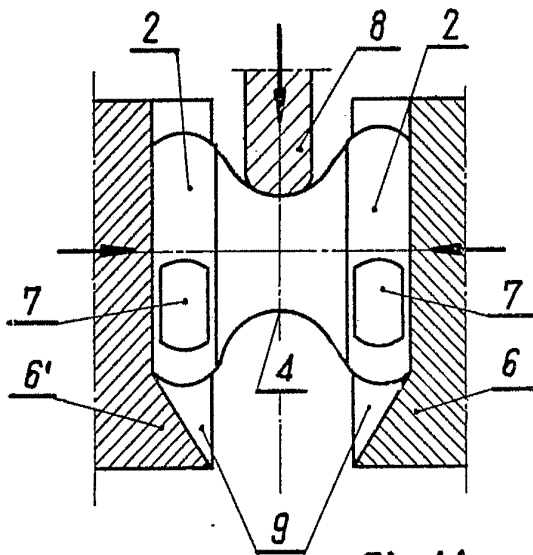


Fig. 11

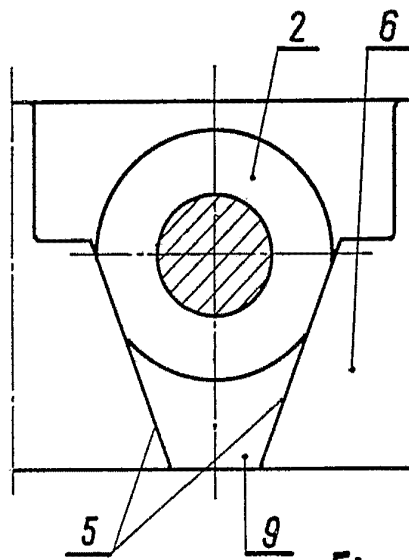


Fig. 12

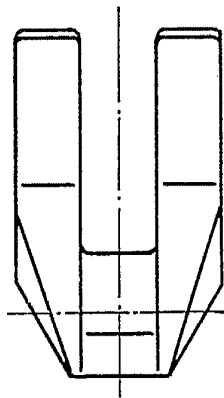


Fig. 13

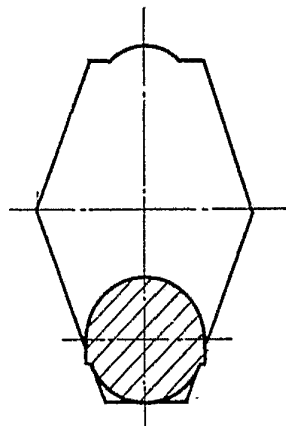


Fig. 14

MADRID 15 MAR. 1976

A. M. CURELL SUÑO

*Alvaredo*