

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

NUMERO

476.824

A1

FECHA DE PRESENTACION

10 ENE. 1979

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
P-204 016	14 enero 1978	Polonia
P-211 132	22 noviembre 1978	Polonia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B21J	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA ---
------------------------	--	---

54 TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en las disposiciones para forjar codos de cigüeñal"

71 SOLICITANTE (S)

INSTYTUT OBRÓBKI PLASTYCZNEJ

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

ul. Zamenhofs 2/4, Poznań, Polonia

72 INVENTOR (ES)

Tadeusz Rut

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

02-3/P-2703 Vorrichtung
EX-PO

UNE A-4 MOD. 3106

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

BAD ORIGINAL

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 OBRÓBKI PLASTYCZNEJ,
de nacionalidad polaca, domiciliada en ul. Zamenhofs 2/4,
5. Poznań, Polonia, por "Perfeccionamientos en las disposicio-
nes para forjar codos de cigüeñal", con prioridad de las so-
licitudes polacas P-204 016 y P-211 132 de fechas 14 enero
1978 y 22 noviembre 1978, respectivamente. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. El objeto de la invención es una disposición para
forjar codos de cigüeñal, particularmente para cigüeñales y
piezas forjadas similares. - - - - -

15. Son conocidas disposiciones para forjar cigüeñales
mediante el recalado y el doblado de una barra, en las cua-
les el empujador de la prensa está unido mediante palancas
articuladas con las herramientas de recalcar configuradas
como mordazas de sujeción con unión de forma que se mueven
transversalmente respecto a la dirección de la carrera del
empujador de la prensa. Las palancas articuladas tienen una

articulación en un lado de una pieza de cabeza dispuesta en el empujador de la prensa y otra articulación en el lado posterior de las herramientas de recalcar por encima del plano divisor de las mordazas de sujeción. - - - - -

5. A través de la DE-PS 1 301 297 es conocida por ejemplo una disposición de la clase mencionada al principio, en la que los extremos inferiores de las palancas articuladas tienen su articulación en las mitades superiores de las herramientas de recalcar por encima del plano divisor de estas herramientas. La anchura de las palancas articuladas equivale en este caso a la anchura de las mitades de las herramientas de recalcar. - - - - -
- 10.

- Una configuración de este tipo de la disposición presenta el inconveniente de que debido a la articulación de los extremos inferiores de las palancas articuladas se origina meramente en un lado del plano de división de las herramientas durante la carrera de trabajo un momento de los pares de fuerzas, el cual produce la carga desigual de las palancas articuladas individuales. Las herramientas tienen por este motivo una tendencia a "bascular". Como es sabido, en disposiciones de este tipo la fuerza de recalcado aumenta con la desviación de las palancas articuladas. Sin embargo, con esta desviación se incrementa también la diferencia entre las cargas de las palancas articuladas individuales y el momento del par de fuerzas que produce la "basculación" de las herramientas de recalcar. - - - - -
- 15.
- 20.
- 25.

5. En el dispositivo conocido, los extremos superiores de las palancas articuladas están articuladas meramente en la superficie inferior de la pieza de cabeza. Por este motivo se originan fuerzas de flexión durante la carrera de trabajo, las cuales repercuten sobre la construcción de la pieza de cabeza. - - - - -

10. En los dispositivos conocidos, la sección recalada de la barra únicamente podía doblarse en una sola dirección. Por este motivo no era posible con estas disposiciones fabricar cigüeñales en los que las gualderas de cigüeñal están dotadas de contrapesos. - - - - -

15. La invención se ha planteado el problema de construir una disposición para forjar codos de cigüeñal, en la que se puedan fabricar codos de cigüeñal que presenten en los lados de los gorriones de cigüeñal unos extensos salientes en las gualderas de cigüeñal. Estos salientes forman por sí mismos pesos centrífugos o se fijan pesos centrífugos en ellos. - - - - -

20. Este problema se resuelve según la invención del modo siguiente: En la disposición -de modo similar a las construcciones conocidas- se disponen entre la pieza de cabeza y el baetidor dos matrices divididas de recalcar, en las que se aprisiona en los dos lados el material a forjar y se recalca transversalmente respecto a la dirección de la carrera del empujador de la prensa mediante el movimiento de estas

25.

matrices la una hacia la otra. En la zona central situada entre las superficies frontales de las dos matrices de recalcar se encuentra una herramienta de doblar y un yunque que sirven para conformar el codo con el material recalado. En un lado del plano de división de las matrices se encuentran articuladas las mitades de las matrices de recalcar en palancas articuladas, las cuales están soportadas por su parte en el bastidor. Estas mitades de matrices soportadas de manera articulada se acoplan mediante elementos de arrastre con las otras mitades de matrices que se encuentran en el otro lado del plano de división de las matrices. - - - - -

En la construcción arriba descrita, el yunque tiene según la invención dos superficies de trabajo, las cuales pueden intercambiarse durante la carrera de trabajo. - - - -

Es ventajoso que las dos superficies de trabajo intercambiables del yunque estén realizadas de tal manera que el yunque propiamente dicho esté equipado adicionalmente con una silleta de forja de quita y pon. Sin embargo, el yunque también puede tener dos superficies de trabajo que pueden intercambiarse entre sí mediante un soporte de revólver. - -

En el caso de que la pieza bruta se conforme mediante la aplicación de un empuje de la parte central de la sección recalada de la barra es conveniente que se utilicen piezas oblicuas de guía en el dispositivo que se dirigen hacia sí en la dirección del yunque. Sobre estas piezas de guía

5. sus soportes inferiores sobresalientes que se encuentran en la parte superior de las vigas en forma de H. Los soportes superiores de las palancas articuladas exteriores se encuentran en los portamatrices inferiores por encima del plano de división de las matrices. En una construcción de este tipo no se doblan las vigas que forman el bastidor inferior. Estas vigas se extienden únicamente en la dirección longitudinal. Sobre las matrices de recalcar no actúa ningún momento de par de fuerzas. Las cargas de las palancas articuladas están distribuidas de manera más uniforme que en las disposiciones conocidas. - - - - -

10.

15. En la disposición según la invención, las palancas articuladas interiores están configuradas en forma de horquilla o en forma de U. Sus brazos rodean lateralmente los portamatrices inferiores. La aplicación de las palancas articuladas en forma de horquilla en lugar de las palancas articuladas con contorno rectangular conocidas a través de la DE-PS 1 301 297 permite acercar el eje de soporte al plano de división de las matrices. Esto es particularmente favorable en disposiciones para forjar cigüeñales, particularmente por dos motivos: Permite reducir la altura de la disposición y produce una carga más uniforme de las palancas articuladas.

20.

La disposición se explica más detalladamente a título de ejemplo a la luz de los planos. Los planos muestran:

25. La Fig. 1 la disposición en estado sin herramien-

tas de intercalación, en alzado lateral y parcialmente en sección. - - - - -

La Fig. 2 la disposición en estado cerrado al final de la carrera de trabajo. - - - - -

5. La Fig. 3 una sección a lo largo de la línea A-A de la Fig. 2. - - - - -

La Fig. 4 una sección a lo largo de la línea B-B de la Fig. 2 (lado izquierdo) y una sección a lo largo de la línea C-C de la Fig. 1 (lado derecho). - - - - -

10. La Fig. 5 una sección a lo largo de la línea D-D de la Fig. 1. - - - - -

Las Figs. 6 a 9 herramientas de intercalación en sección para la disposición de las Figs. 1 y 2 y el material forjado en cuatro fases consecutivas de conformado. - - - -

15. Las Figs. 10 a 13 las herramientas de intercalación y el material forjado en sección a lo largo de las líneas E-E, F-F, G-G y H-H, respectivamente de las Figs. 6 a 9. - -

20. La Fig. 14 las herramientas de intercalación y el codo de cigüeñal forjado en sección después de su separación de las matrices mediante el dispositivo de extracción. - - -

La Fig. 15 las herramientas de intercalación y el

codo de cigüeñal en sección a lo largo de la línea J-J de la Fig. 14. - - - - -

5. La Fig. 15 otro modo de ejecución de la disposición en estado abierto, sin herramientas de intercalación, en alzado lateral y parcialmente en sección. - - - - -

Las Figs. 17-20 herramientas de intercalación en sección para la disposición de la Fig. 16 y el material forjado en cuatro fases consecutivas de conformado. - - - - -

La Fig. 21 una pieza bruta en alzado lateral. - -

10. La Fig. 22 la pieza bruta en sección a lo largo de la línea i-i de la Fig. 21. - - - - -

La Fig. 23 el codo forjado de cigüeñal que descansa sobre las matrices después de la separación de la herramienta de doblar. - - - - -

15. La Fig. 24 el codo de cigüeñal y las herramientas de intercalación en sección a lo largo de la línea K-K de la Fig. 23, habiéndose dibujado en la mitad izquierda de la figura la herramienta de doblar y los empujadores en su posición superior y en la mitad derecha en su posición inferior. - - - - -

20.

La disposición representada en las Figs. 1 y 2 comprende dos grupos de construcción, a saber, un grupo superior

y un grupo inferior. - - - - -

El grupo inferior de construcción tiene como bastidor inferior dos vigas 1, cuyo contorno se parece a una letra H estirada en longitud. Estas vigas están unidas entre sí mediante tornillos distanciadores. Dichas vigas 1 están apoyadas sobre una placa 2. Cada viga 1 lleva sobre la superficie superior dos salientes 1a y en la superficie inferior otros dos salientes 1b. En los salientes inferiores 1b se encuentran fijadas dos travesaños 3. En cada uno de estos travesaños 3 se encuentra un cilindro 4 de soporte. En cada cilindro 4 de soporte se encuentra articulada una palanca articulada 5, la cual está configurada en forma de horquilla o en forma de U, lo cual puede verse en la Fig. 5. La superficie inferior de soporte de la palanca articulada 5 es cóncava-cilíndrica, mientras que las superficies superiores de soporte de la palanca 5 son convexas-cilíndricas. Cada palanca articulada está unida y asegurada mediante dos elementos 6 de unión con los cilindros de soporte (Fig. 3). Los elementos de unión tienen la forma de cubrejuntas, cuyos salientes actúan en escotaduras correspondientes situadas en los cilindros de soporte y en las palancas articuladas. En los brazos superiores 5a de cada palanca articulada 5 se encuentra articulado el portamatrices inferior 7. El punto de articulación de cada portamatrices 7 en la palanca articulada 5 se encuentra debajo del plano de división de las matrices. El portamatrices está asegurado en la palanca articulada 5 mediante pernos 8 (Fig. 5). Por cada portamatrices inferior 7 se en-

5. encuentran fijados por encima del plano de división de las matrices en los dos lados sendos cilindros 9 de soporte. Unos cilindros análogos 10 de soporte se han previsto en la superficie superior de la viga 1 y en el saliente superior 1a. Entre los cilindros 9 y 10 de soporte se encuentran dispuestas sendas palancas articuladas 11. En la disposición, cada portamatrices inferior está por lo tanto articulado en dos palancas articuladas 11 y en una palanca articulada 5 en forma de horquilla y forman con ellas y la viga un guiado en forma de paralelogramo. - - - - -

10.

15. En los extremos de las vigas se encuentran fijados cilindros hidráulicos 13, los cuales están unidos mediante cables de tracción con los portamatrices 7. Estos cables de tracción son guiados mediante rodillos 12. Los cilindros 13 sirven para reconducir los portamatrices a la posición inicial hasta el tope 15. - - - - -

20. El grupo superior de construcción de la disposición comprende dos vigas superiores 16, las cuales están unidas entre sí mediante tornillos distanciadores. Las vigas 16 están equipadas con dos piezas oblicuas 16a de guía, en las cuales se encuentran fijados de manera deslizante mediante listones 17 dos portamatrices superiores 18. Estos portamatrices están en su posición inicial en contacto con los topos 19. Los portamatrices presentan salientes 18a, los cuales sirven como elementos de arrastre y se acoplan durante la carrera de trabajo con los salientes 7a del portamatrices

25.

inferior 7. De esta manera se acoplan los portamatrices 7 y 18. En la disposición según las Figs. 1 y 2 se incorporan las herramientas de intercalación representadas en las Figs. 6 a 13. En el portamatrices inferior 7 se montan las herramientas 20 de intercalación y en los portamatrices superiores 18 se montan las herramientas 21 de intercalación. En el soporte 22 dispuesto en la placa 2 se fija la herramienta 23 de doblar. En el soporte 24, el cual está dispuesto en la viga 16, se encuentra fijado el yunque 25 conjuntamente con la silleta desmontable 26 de forjar. - - - - -

Además de estas herramientas se utilizan en la forja de cigüeñales que presentan una pluralidad de codos de cigüeñal otras herramientas de intercalación no representadas en los planos que determinan la posición angular recíproca de los codos individuales de cigüeñal entre sí. - - - - -

La disposición según la invención trabaja del modo siguiente: en el estado abierto se coloca el material 27 a forjar en la forma de una barra sobre las herramientas inferiores 20 de intercalación y se pone la prensa en marcha. En los planos se ha designado la mesa de la prensa por 28 y el empujador de la prensa por 29. Durante la carrera de trabajo los portamatrices superiores 18 hacen presión contra los portamatrices inferiores 7. Debido a la desviación respecto a la vertical de las palancas articuladas 5 y 11 en la dirección del plano de simetría vertical, y debido a la disposición móvil de los portamatrices superiores 18, las matrices

- del lado derecho y del lado izquierdo se mueven en la dirección horizontal la una hacia la otra. Entonces se produce el recalco de la sección de la barra que se encuentra entre las superficies frontales de los dos pares 20, 21 de herramientas de intercalación. Debido a la posición oblicua de las piezas 16a de guía del portamatrices superior 18, la silleta de forjar se acerca durante la carrera de trabajo al eje del material 27, lo cual produce un empuje en la dirección de la herramienta 23 de doblar. La parte central del material empujado es apretado a través de la barra en un calibre en forma de horquilla en la herramienta 23 de doblar. Este calibre se estrecha hacia abajo, y su anchura en la parte inferior es más pequeña que el diámetro del material inicial forjado. Este apriete a través de la barra produce por lo tanto un estrechamiento de la parte correspondiente en la dirección horizontal. Durante el llenado del calibre en forma de horquilla con el material atravesado por apriete y después de dicho llenado, el material continúa siendo apretado durante la carrera de trabajo desde arriba. El material fluye parcialmente fuera del calibre y forma conjuntamente con el material que ha continuado recalcoándose en los dos lados de la herramienta de doblar los recalcos 27a. De esta manera se origina una parte bruta del codo de cigüeñal. A continuación se interrumpe la carrera de trabajo y se quita la silleta 26 de forjar después de levantar ligeramente el empujador de la prensa. Luego se vuelve a poner en marcha la prensa. Durante la continuación de la carrera de trabajo, la pieza
- 9.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

bruta es doblada en la dirección opuesta al empuje mediante la herramienta de doblar y se continúa recalcando en los dos lados. La operación de forjar termina cuando los portamatrices inferiores 7 se ponen en contacto con la viga 1. Mediante los recalcos 27a se originan en las gualderas 33 de cigüeñal unos extensos salientes 33a, los cuales sobresalen por encima de los gorriones de cigüeñal en la dirección opuesta al codo. - - - - -

El codo terminado del cigüeñal se extrae de las herramientas de intercalación durante el movimiento de retroceso del empujador de la prensa. Para ello sirve el dispositivo de extracción, cuyos brazos 30 rodean la herramienta 23 de doblar por los dos lados. En estos brazos se encuentran escotaduras 31, las cuales sirven para el conformado de las gualderas 33 de cigüeñal en los lados de los gorriones de cigüeñal. Los brazos 30 del dispositivo de extracción están unidos mediante barras 32 de tracción con la viga 16. - - - - -

En el modo de ejecución según la Fig. 16, el grupo inferior de construcción de la disposición tiene una estructura análoga a la de la disposición según la Fig. 1, con la única diferencia de que la herramienta de doblar descansa sobre dos apoyos que pueden desplazarse lateralmente. En cambio, el grupo superior de construcción está estructurado de manera diferente. En lugar de las piezas oblicuas 16a de guía se han previsto en este modo de ejecución piezas horizontales 16b de guía para los portamatrices 18. Los soportes

24, el yunque 25 y la silleta 26 de forjar han sido incorpo-
rados de manera análoga que en la disposición según las
Figs. 1 - 3 y 6 - 13. En una estructura de este tipo, la al-
tura del grupo superior de construcción es más pequeña, y
5. por este motivo también es más pequeña la altura de la dispo-
sición en su totalidad. - - - - -

Después de separar el yunque, la silleta de forjar
y la herramienta de doblar, la disposición de este tipo pue-
de utilizarse para recalcar. - - - - -

10. El modo de ejecución de la disposición representa-
do en las Figs. 16 - 20, 23 y 24 trabaja del modo siguiente:
En el estado abierto (Fig. 16) se coloca el material 27 a
forjar en forma de una barra sobre las herramientas inferio-
res 20 de intercalación (Fig. 17) y se pone la prensa en mar-
cha. En los planos se ha designado la mesa de la prensa por
15. 28 y el empujador de la prensa por 29. Durante la carrera de
trabajo los portamatrices superiores 18 hacen presión contra
los portamatrices inferiores 7. Debido a la desviación res-
pecto a la vertical de las palancas articuladas 5 y 11 en la
20. dirección del plano vertical de simetría y debido a la dispo-
sición móvil de los portamatrices superiores 18, las matri-
ces del lado derecho y del lado izquierdo se mueven las unas
contra las otras en la dirección horizontal. Entonces se pro-
duce el recalco de la sección de la barra que se encuentra
25. entre las superficies frontales de los dos pares de herra-
mientas de intercalación. Durante el recalco, la silleta

26 de forjar no permite que el material fluya hacia arriba. Por este motivo no se abomba la superficie cilíndrica de la barra en dicho lado. Meramente se forman en los dos lados de la silleta de forjar unas pequeñas rebabas de prensado que carecen de importancia para la ulterior elaboración. El material recalado es dirigido hacia abajo y hacia los lados. De

5. bido a la desviación de las palancas articuladas 5 y 11, el material 27 se acerca durante la carrera de trabajo a la herramienta 23 de doblar. El material recalado atraviesa por

10. apriete la barra en el calibre en forma de horquilla. Este paso a presión produce un estrechamiento de la sección en cuestión. El material fluye parcialmente fuera del calibre y forma conjuntamente con el material que ha continuado recalándose unos recalados 27a en los dos lados de la herramien

15. ta de doblar. De esta manera se origina una parte bruta del codo del cigüeñal que se ha mostrado en las Figs. 21 y 22 de los planos. A continuación se interrumpe la carrera de trabajo y se quita la silleta 26 de forjar después de levantar ligeramente el empujador de la prensa. Luego vuelve a ponerse

20. en marcha la prensa. Durante la continuación de la carrera de trabajo, la parte bruta se dobla en la dirección opuesta respecto a los vértices de los recalados 27a. La operación de forjar termina cuando los portamatrices inferiores 7 se ponen en contacto con la viga 1. Debido a los recalados 27a

25. se originan extensos salientes 33a en las gualderas 33 de cigüeñal, los cuales sobresalen por encima de los gorriones de cigüeñal en la dirección opuesta al codo de cigüeñal. - - -

El codo terminado de cigüeñal se extrae del calibre de la herramienta de doblar durante una carrera adicional de la prensa. - - - - -

5. Para este fin se han previsto dos empujadores 34 en el grupo superior de construcción, los cuales pueden estirarse hacia abajo y enclavarse en su posición inferior mediante un pestillo no representado en los planos. Después de la apertura de la prensa, estos empujadores se estiran hacia abajo y se enclavan, los apoyos 35 de la herramienta 23 de doblar se desplazan hacia el lado y la prensa se pone en marcha. Los empujadores 34 hacen presión sobre la superficie superior de la herramienta 23 de doblar y la desplazan hacia abajo. Después de la apertura de la prensa puede sacarse el codo terminado de cigüeñal de las herramientas 20 de interrogación. - - - - -

10.

15.

El conformado de los cigüeñales también puede realizarse de otro modo que el descrito más arriba a la luz de los planos. Es posible fabricar primero la pieza bruta. La etapa de trabajo del conformado de esta pieza bruta termina aproximadamente en la fase que se ha mostrado en las Figs. 7 o 18 de los planos. Esta pieza bruta representa un producto semiacabado que en el momento oportuno puede transformarse mediante recalco y doblado simultáneo en un cigüeñal. Esta ulterior transformación puede efectuarse en otra disposición ya conocida. Los recalcos realizados en la pieza bruta posibilitan el conformado de extensos salientes 33a en las

20.

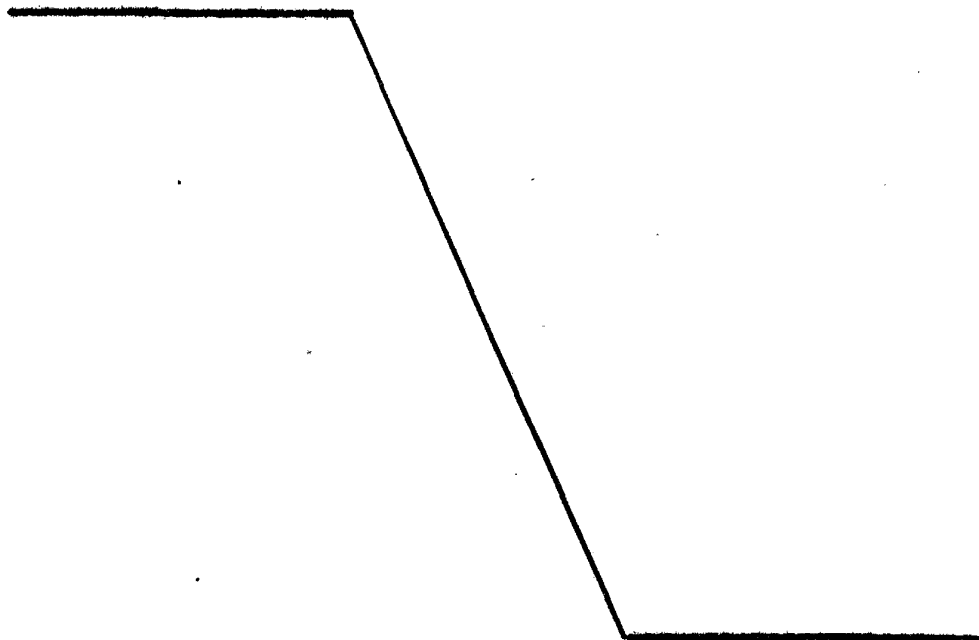
25.

gualderas del cigüeñal, quedando asegurado en el codo un desarrollo uniforme de las fibras metálicas. - - - - -

5. En los planos se ha representado el caso más sencillo de conformado de un cigüeñal con un solo codo. Es evidente que según la invención se pueden fabricar también cigüeñales con una pluralidad de codos. En este caso, la pieza bruta tiene en cada lugar previsto para el conformado del codo dos recalcos exocéntricos 27a. Estos recalcos están orientados en el espacio en consonancia con los codos previstos en el cigüeñal. - - - - -

10.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en las disposiciones para forjar codos de cigüeñal, en prensas con dos matrices divididas dispuestas entre la parte de la cabeza y el bastidor inferior, las cuales aprisionan el material forjado y están alojadas de manera móvil respecto a la mesa de la prensa y transversalmente respecto a la dirección de la carrera del empujador de la prensa, estando dispuestos en la zona de recalado entre las superficies frontales de las matrices divididas la herramienta de doblar que conforma el gorrón del cigüeñal y el yunque asignado a la misma, encontrándose articuladas las dos mitades de las matrices que se encuentran en un lado del plano de división de las matrices con palancas articuladas, las cuales están soportadas a su vez en el bastidor, y estando acopladas estas mitades de matrices mediante elementos de arrastre con las otras mitades de matrices que se encuentran en el otro lado del plano de división de las matrices, caracterizados porque el yunque (25) tiene dos superficies de trabajo que pueden intercambiarse entre sí. -
- 10.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en el yunque (25) se encuentra fijado de manera desmontable una silleta (26) de forjar. - - - -
25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por proveer piezas oblicuas (16a) de guiado de las matrices, las cuales se dirigen hacia sí de manera

5. convergente en la dirección del yunque (25) y sobre las cuales se apoyan de manera móvil las mitades (18, 21) de las matrices que están acopladas mediante elementos (7a, 18a) de arrastre con las mitades (7, 20) de las matrices que se apoyan sobre palancas articuladas (5, 11). - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los soportes inferiores de las palancas articuladas interiores (5) que están dispuestas más cerca de la zona de recalcar, están fijados en salientes (1b) en la parte inferior de la viga (1) que forma el bastidor inferior, porque los soportes superiores de estas palancas articuladas interiores (5) están dispuestos en los portamatrices inferiores (7) debajo del plano de división de las matrices, porque los soportes inferiores de las palancas articuladas exteriores (11) que están más alejadas de la zona de recalcar se apoyan en salientes (1a) situados en la parte superior de la viga (1), y porque los soportes superiores de estas palancas articuladas exteriores (11) están dispuestos en los portamatrices inferiores (7) por encima del plano de división de las matrices. - - - - -

15.

20.

25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque las palancas articuladas interiores (5) están configuradas en forma de horquilla o en forma de U, rodeando sus brazos (5a) lateralmente los portamatrices inferiores (7). - - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por un dispositivo de extracción, cuyos brazos (30) rodan a la herramienta (23) de doblar por los dos lados y porque presentan escotaduras (31) que conforman las guialderas en los lados de los gorrones de cigüeñal. - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la herramienta (23) de doblar descansa sobre apoyos desplazables, habiéndose previsto empujadores (34) al lado del yunque (25), los cuales pueden desplazarse hacia fuera en la dirección de la herramienta (23) de doblar. - - - - -

8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS DISPOSICIONES PARA FORJAR CODOS DE CIGÜEÑAL". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinte hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de veinticuatro figuras que la ilustran.

MADRID 13 ENE. 1979
P. A. M. CURELL SUÑOL



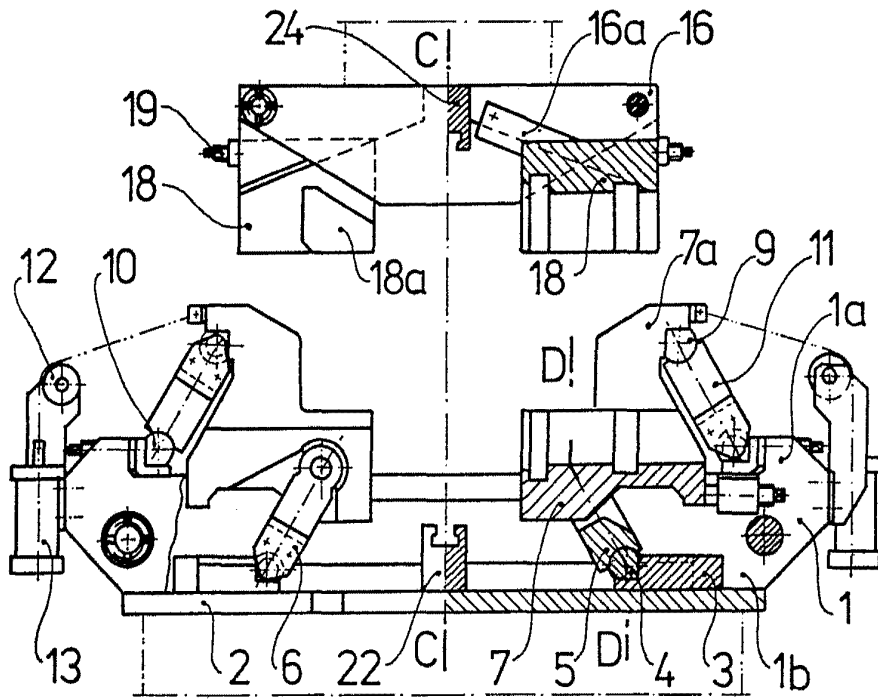


Fig. 1

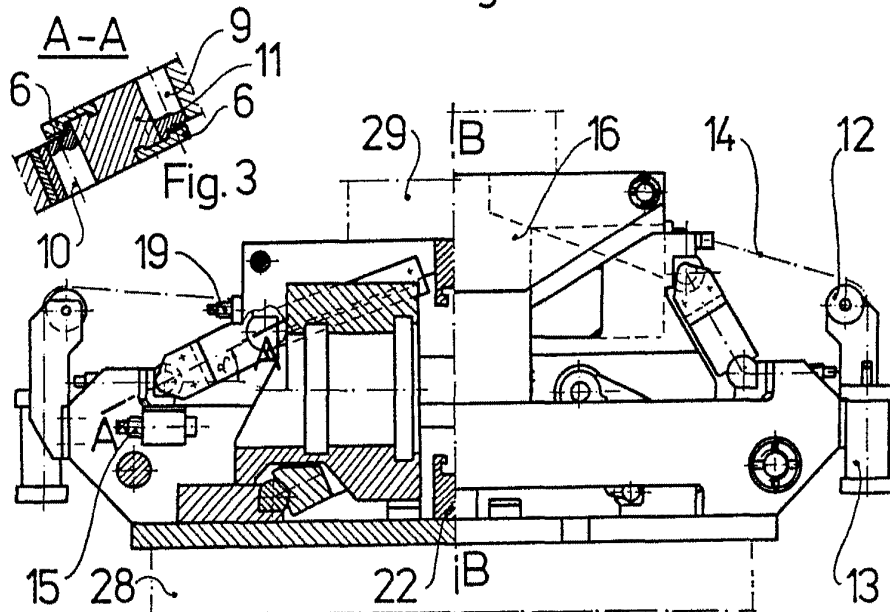


Fig. 2

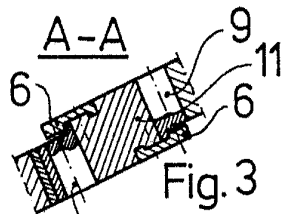


Fig. 3

MADRID, 13 ENE. 1979

P. A. M. CURELL SUROL

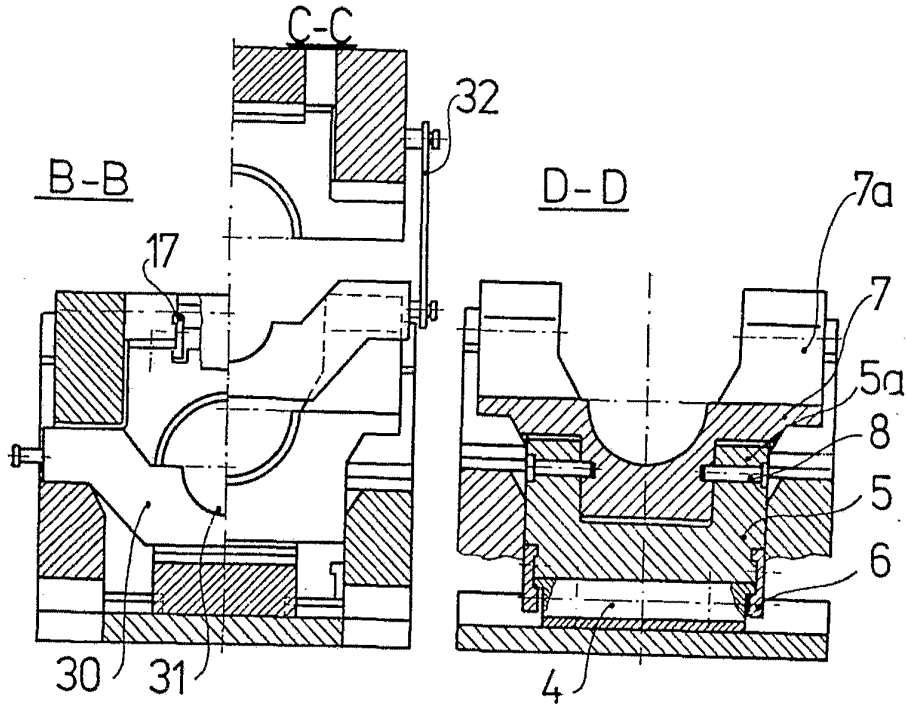


Fig. 4

Fig. 5

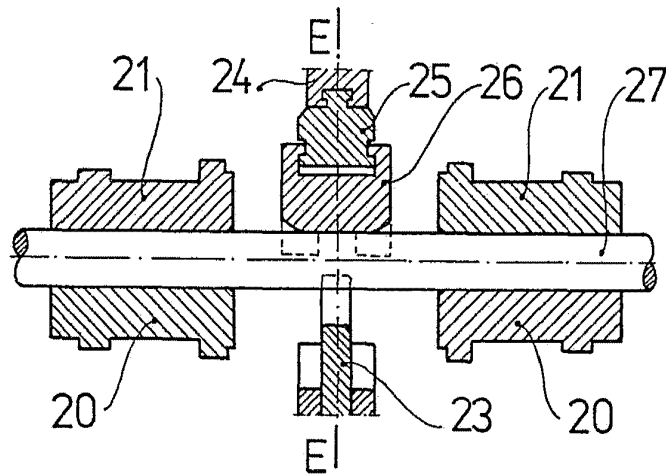
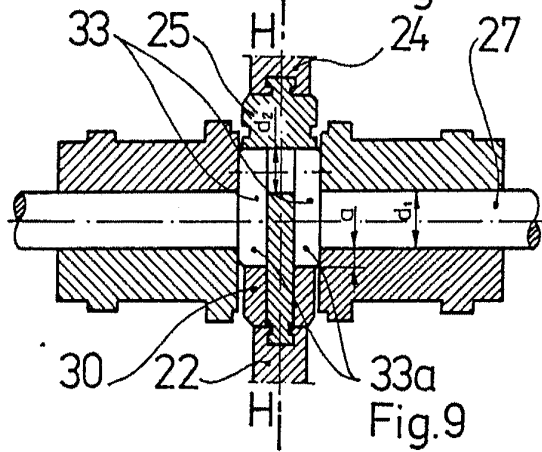
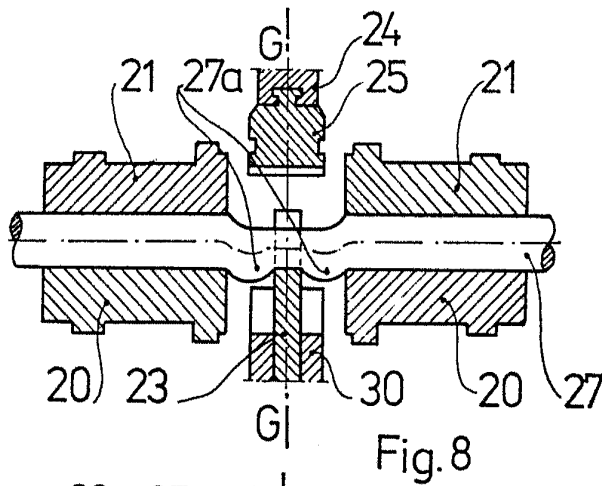
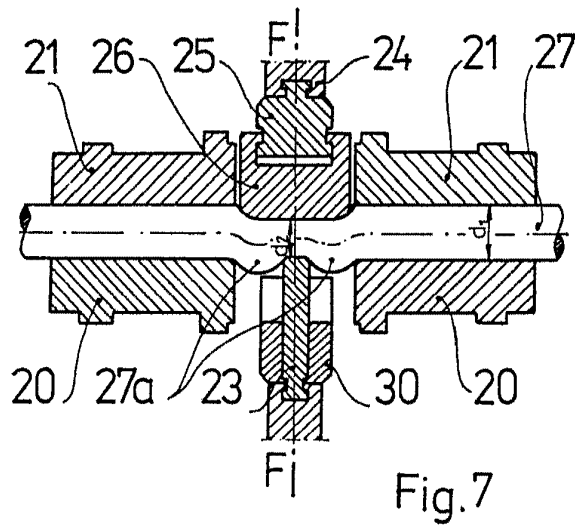


Fig. 6

MADRID, 13 ENE 1979

P. A. M. CURELL SURCOS



MADRID, 13 ENI 1953

A. A. M. CURELL SUÑOL

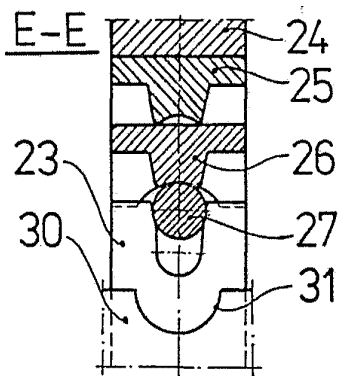


Fig. 10

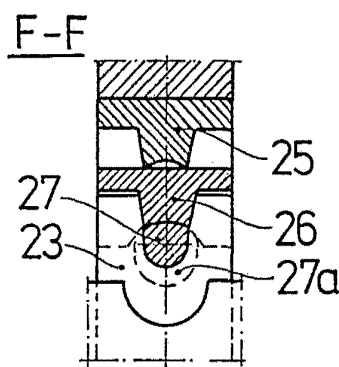


Fig. 11

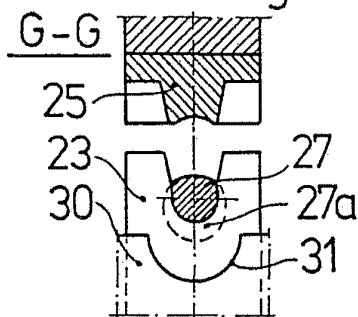


Fig. 12

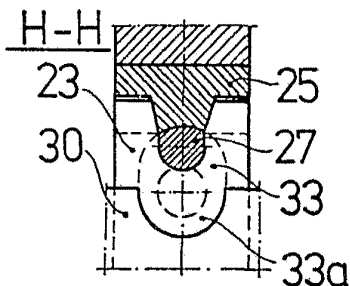


Fig. 13

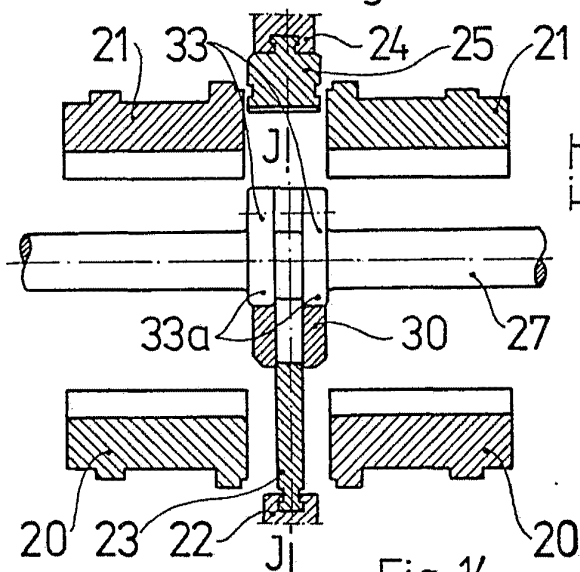


Fig. 14

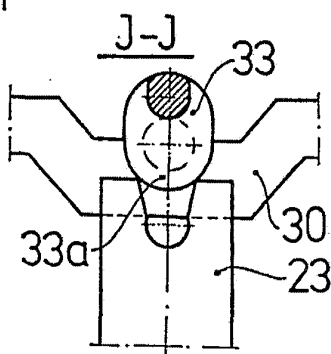


Fig. 15

MADRID, 13 ... 1953

M. GURELL SUÑOL

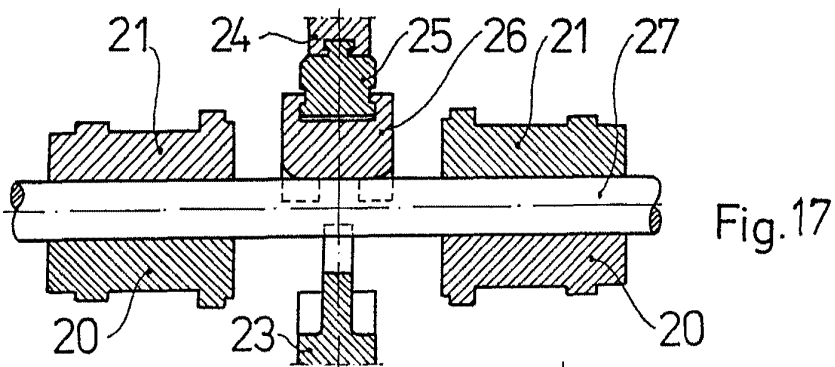


Fig. 17

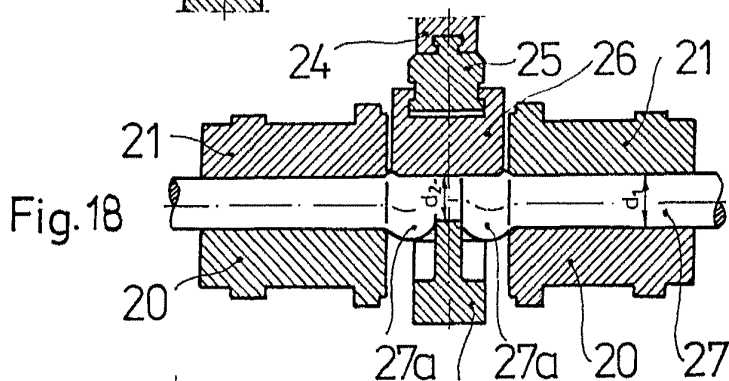


Fig. 18

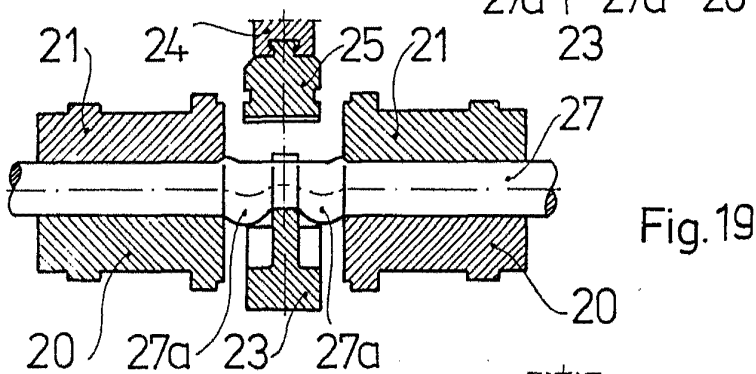


Fig. 19

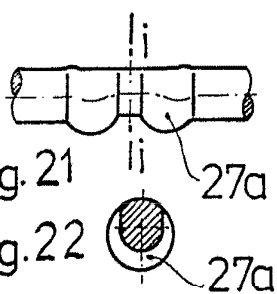


Fig. 21



Fig. 22

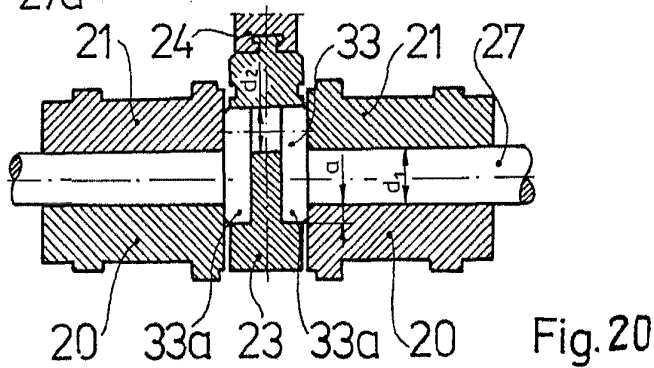


Fig. 20

MADRID, 13

M. CURELL SUÑCA

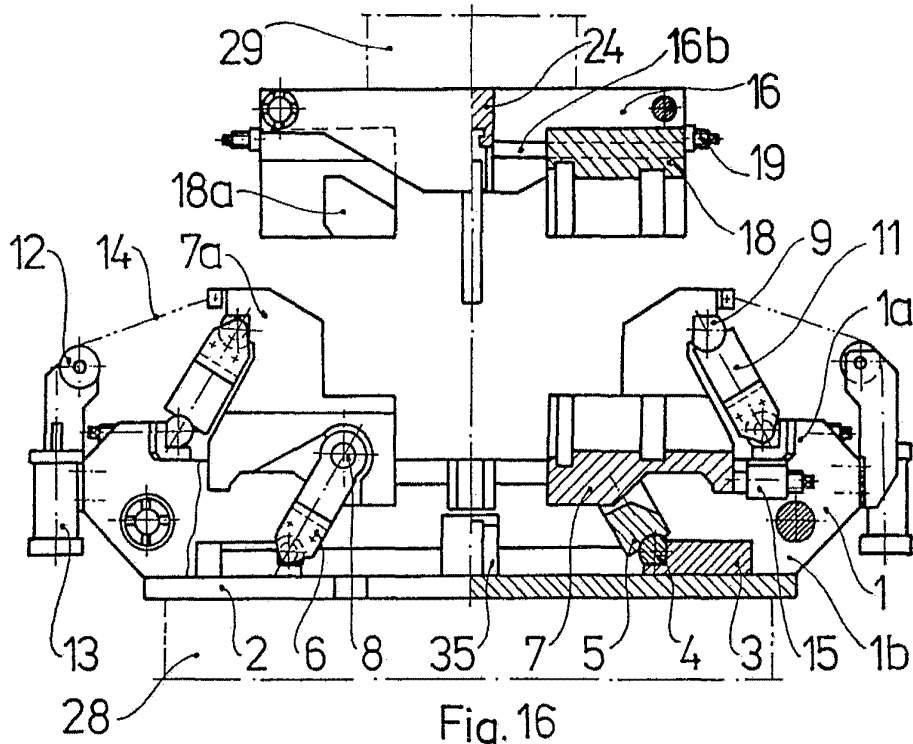


Fig. 16

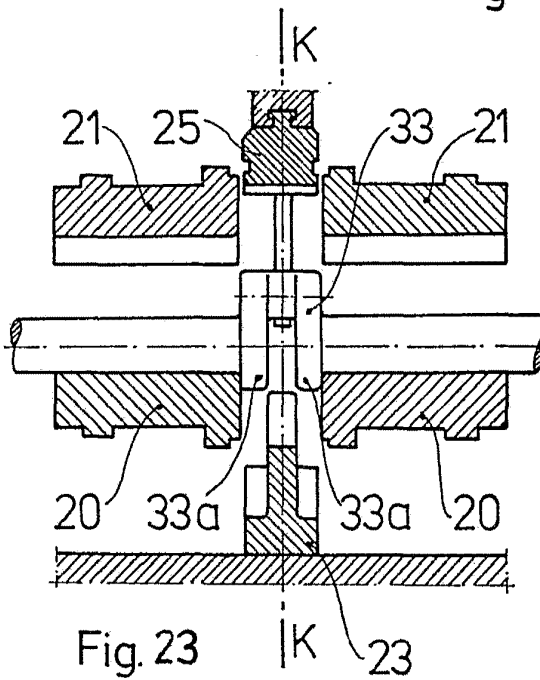


Fig. 23

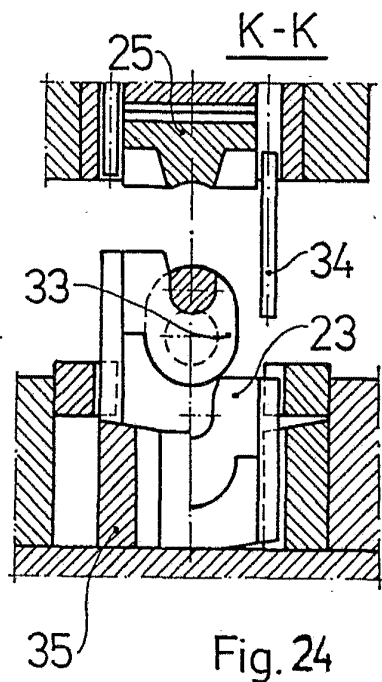


Fig. 24

MADRID, 13 ENE. 1979

P. A. M. CURELL SUREOL

[Handwritten signature]