

124012



PATENTE DE INVENCION

que solicita

la razón social Fried. Krupp Aktiengesellschaft,
residente en Essen (Alemania)

por

"Procedimiento para la fabricación de herramientas o
utensilios de trabajo compuestos"

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de herramientas o utensilios de trabajo compuestos, los cuales presenten por lo menos una parte hecha del llamado metal duro y la cual se destina a prestar el trabajo de la herramienta o utensilio. Por aleación de metal duro se entienden aquí ^{por ejemplo} aleaciones de carburo concresionadas o fundidas (por ejemplo: de carburo de wolfram) de metales de elevado punto de fusión (superior a 2000° C) y con o sin adición de un metal auxiliar (por



ejemplo: cobalto, níquel, hierro) de más bajo punto de fusión. El invento se propone en primer lugar crear herramientas o utensilios de trabajo de la clase indicada, los cuales se distinguen por un método de fabricación realizable técnicamente con grandísima rapidez y por lo mismo muy ventajoso y que presenten propiedades mecánicas y físicas buenas. Este objeto se consigue en las herramientas y utensilios de trabajo según el invento por el hecho de que la parte de metal duro o las partes hechas de este metal en las herramientas o utensilios de trabajo, se une con el cuerpo principal (vástago) de las herramientas o utensilios de trabajo rígidamente por la llamada compresión en caliente. Por esta compresión se entiende el proceso en que la parte que se ha de hacer de aleación de metal duro se expone simultáneamente al empleo de presión y a una elevada temperatura.

En el dibujo adjunto se ilustran esquemáticamente tres formas de ejecución y dispositivos para realizar el procedimiento según el invento, juntamente con las herramientas o utensilios de trabajo que se pueden hacer con este procedimiento.

Las figuras 1, 3 y 6 presentan cada una una sección vertical por los dispositivos que forman el primero, segundo y tercer ejemplo de ejecución, juntamente con las herramientas producidas con ellos.

Las figuras 2 y 7 presentan cada una una sección por las líneas 2-2 y 7-7 de las figuras 1 y 6 respectivamente, vistas por arriba.

Las figuras 4 y 5 presentan una vista de frente y una planta del cuerpo de un acero cortante.

Las figuras 8 y 9 presentan cada una un detalle del dispositivo según la figura 6.



Las figuras 10 y 11 presentan diversas vistas de una herramienta que puede hacerse en el dispositivo según la figura 6.

5 Como primer ejemplo de ejecución del invento explicaremos un acero cortante y el procedimiento empleado para su fabricación y el dispositivo utilizado para aplicar el invento. El acero cortante posee la forma visible en la figura 1 y se compone de una cabeza A destinada al corte y del cuerpo B que la sustenta. La cabeza A se compone
10 de una aleación conocida de carburo de wolfram con adición de cobalto (conteniendo, por ejemplo, aproximadamente 90 % de wolfram, 5 % de carbono y 5 % de cobalto) y el cuerpo B se compone de una aleación de acero. El cuerpo B por el extremo rebajado para recibir la cabeza A está provis-
15 to de una espiga inserta b^1 , que penetra en la masa de la cabeza A, aunque ésta espiga b^1 no se requiere imprescindiblemente. La cabeza A y el cuerpo o vástago B se unen entre sí rígidamente según el invento mediante el
20 llamado procedimiento de prensado en caliente. A continuación explicaremos la forma de realizar este procedimiento de prensado en caliente y el dispositivo usado para llevarlo a la práctica.

25 Para realizar este procedimiento de prensado en caliente se utiliza un dispositivo compresor conectable a un circuito eléctrico y el cual se compone de una placa
base C cilíndrica y que sirve de electrodo inferior, de un molde de prensado E que recibe el émbolo compresor D y de una placa cilíndrica de tapa F. La placa cilíndrica de base C está provista por su cara superior de una
30 escotadura cilíndrica c^1 , en la que desemboca otra escotadura c^2 de sección transversal rectangular, dirigida radialmente y que llega hasta el borde exterior de la



placa base. En la escotadura cilíndrica c^1 se inserta el molde compresor E cilíndrico y hueco, hecho de carbón o grafito, en tal forma que una ranura que atraviesa su pared cilíndrica y es también de sección rectangular e^1 se une a la escotadura rectangular c^2 de la placa base C. Las secciones transversales de la escotadura rectangular c^2 y de la ranura rectangular e^1 se calculan de manera que el vástago B del acero cortante a obtener se adapte exactamente en la escotadura c^2 y en la ranura e^1 .

5

10 En el molde prensador de carbón E ahuecado en forma correspondiente, puede introducirse el émbolo de carbón D de sección rectangular transversal, sobre el que puede aplicarse la placa de tapa F hecha también de carbón y que con una escotadura cilíndrica f^1 se apoya sobre el

15 émbolo de carbón D y circunda a modo de casquete al molde prensador de carbón E en la forma que se desprende del dibujo.

Para hacer según el invento un acero cortante se procede de la siguiente manera. Primeramente se introduce el molde de prensado E en la escotadura cilíndrica c^1 y después se introduce el vástago B del acero cortante en la escotadura radial c^2 de la placa base C. Después de introducir el vástago B se introduce por arriba en el molde de prensado tubular y hecho de carbón, una

20 mezcla finisimamente pulverizada G de carburo de wolfram y de cobalto y se comprime algo. A continuación se aplica el émbolo de carbón D sobre la placa de tapa F. Después de estas manipulaciones preparatorias se coloca todo el dispositivo bajo el mecanismo compresor de cualquier

25 construcción conocida, en el cual al acoplar la presión se conecta también una corriente eléctrica que atraviesa la placa de tapa F, el émbolo D, el molde de prensado E,

30



la mezcla G y la placa base C. Esta corriente se calcula de manera que la mezcla G se caliente en breve tiempo (aproximadamente en un minuto) por encima de 1400 a 1600° C, mientras que simultáneamente la presión mecánica del

5 émbolo D (unos 10-20 kg.) comprime la mezcla G. Gracias a este empleo simultáneo de presión y caldeo a unos 1400 hasta 1600° C la mezcla G se concreciona y comprime y además se une tan rígidamente con el vástago B del acero cortante, que durante el proceso de caldeo se ha calentado

10 cuando más hasta el rojo sombra, que la cabeza G concrecionada y soldada de esta forma con el vástago B después en manera alguna puede separarse del vástago por golpes o choques (el canto superior de la cabeza comprimida en caliente se indica por el canto g^1 dibujado por trazos).

15 Después que el acero cortante hecho de esta forma se saca del molde de prensado, la cabeza solo tiene ya que esmerilarse para quedar útil al servicio.

Un segundo dispositivo de prensado en caliente, que también se destina para la fabricación de aceros de tor-

20 near o buriles, pero que también puede utilizarse para la fabricación de coronas perforadoras con puntas insertas de metal duro, se ilustra en la figura 3. Esta forma de ejecución se diferencia de la ya explicada por el hecho de que el vástago B, encajado en un bloque H que

25 sirve de contraapoyo, se introduce por abajo en el molde de prensado y sirve al mismo tiempo como contraestampa o émbolo inferior. La forma de servirse de este dispositivo se entiende sin más por lo ya explicado y por ello

30 5 permiten apreciar que el vástago B por su cara destinada a recibir la cabeza G de metal duro posee un saliente rebajado b^2 de sección transversal cuadrada, el cual se



destina a mejorar todavía la unión o retención íntima de la cabeza G y del cuerpo o vástago B.

Una tercera forma de ejecución de un dispositivo de prensado en caliente y de una herramienta que puede hacerse con el mismo, en la cual el vástago B de la herramienta a fabricar (broca de punta) se introduce en el molde de prensado $E^2 E^3$ por un agujero de este e^4 dirigido transversalmente al eje longitudinal del mismo, puede verse en las figuras 6 hasta 11. En este dispositivo de prensado en caliente el émbolo de carbón se compone de una contraestampa D^1 y otra estampa superior D^2 de dimensiones longitudinales exactamente iguales y además el molde de prensado hecho de carbón se compone de dos partes E^2 y E^3 separadas por juntas radiales e^5 , lo cual permite sacar una herramienta que de otra forma no podría retirarse del molde. Por lo demás, el modo de funcionar este dispositivo se entiende sin más de lo dicho anteriormente y de la inspección del dibujo. En lugar de las juntas de separación dirigidas radialmente, se podrían aplicar también juntas no radiales, con lo cual se evitaría que las piezas del molde resbalasen unas respecto a otras.

La ventaja técnica más importante del procedimiento que constituye el objeto del invento, destinado a la fabricación de herramientas y utensilios de trabajo, consiste en que la concreción del metal duro realizada con temperatura de unos 1400 a 1600° C y su unión con el cuerpo base de la herramienta o utensilio de trabajo compuesto de acero o de una aleación de hierro o de otro metal o aleación metálica, unión realizada bajo presión, tiene lugar en una sola operación. La cabeza de metal duro así producida posee en efecto propiedades de resistencia muy



buenas y se une tan íntima y sólidamente con el cuerpo principal que resiste perfectamente todos los esfuerzos originados en la utilización de la herramienta o utensilio de trabajo. La unión tan íntima alcanzada en la forma indicada de la parte de metal duro con su base lleva consigo evidentemente otra mejora de la tenacidad, prescindiendo del aumento de ésta ya logrado por el prensado en caliente. Cuando al hacer la herramienta o utensilio de trabajo entre el cuerpo de uno u otro y la cabeza de metal duro se inserta también una hoja de un metal o de una aleación metálica (por ejemplo: de un acero al níquel de 42 %), cuyo coeficiente de dilatación térmica sea aproximadamente igual al de los metales duros, entonces se evita con seguridad que en el metal duro, por efecto de una dilatación desigual de éste y del acero, se originen tensiones térmicas o grietas debidas al calor, que reduzcan la bondad de las piezas fabricadas.

Los moldes de carbón, por efecto de su gran dureza y de la pequeña inclinación del metal duro a adherirse a ellos, son de por sí más favorables que el grafito, pero por otro lado este último no se quema al aire tan rápidamente como el carbón. Según esto se obtienen moldes de prensado muy buenos cuando los moldes propiamente tales (divididos o no divididos) se hacen de carbón y se circundan de una envolvente de grafito (dividida o no dividida), la cual después de quemarse puede sustituirse fácilmente por otra. El molde interior de prensado puede también hacerse ventajosamente de una masa cerámica, por ejemplo: de óxido de aluminio, y envolverla de una cáscara de grafito. La conducción de la corriente que realiza el calentamiento se efectúa en el último caso exclusivamente por la cáscara de grafito.



El procedimiento explicado permite prensar en caliente en herramientas y utensilios de trabajo aún carburo puro de wolfram (sin adición de metales auxiliares de más bajo punto de fusión). Las herramientas y utensilios de trabajo hechos de esta forma - prescindiendo de su dureza elevadísima - se distinguen por una tenacidad muy notable que se funda, por una parte, en la compresión debida a la presión y, por otra, en la unión íntima del carburo de wolfram con la base (difusión parcial penetrante de la base en la capa de carburo de wolfram).

NOTA REIVINDICATORIA.

Es, por tanto, objeto de la patente de invención que se solicita:

- 1º. Un procedimiento para la fabricación de herramientas o utensilios de trabajo con, por lo menos, una parte destinada a prestar el trabajo y hecha de metal duro, caracterizado porque la parte o partes de metal duro (G) de las herramientas o utensilios de trabajo se une rígidamente con el cuerpo base o principal (B) de los mismos mediante prensado en caliente.
- 2º. Un procedimiento para la fabricación de herramientas (por ejemplo: aceros o buriles de tornear) o utensilios de trabajo, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque en las caras del cuerpo principal destinadas a recibir las partes de metal duro se preven salientes (b¹ b²) que mejoran la unión del

metal duro con el cuerpo base.



- 3º. Un procedimiento para fabricar herramientas o utensilios de trabajo, según lo reivindicado en los puntos 1º ó 2º, caracterizado porque entre el cuerpo principal (B) y la parte de metal duro (G) se inserta una hoja metálica cuyo coeficiente de dilatación térmica coincide aproximadamente con el del metal duro.
- 4º. Un procedimiento para la fabricación de herramientas o utensilios de trabajo, según lo reivindicado en los puntos 1º a 3º, caracterizado porque sobre la parte (B) de una herramienta o utensilio de trabajo, destinada a recibir una cabeza de metal duro, se aplica un metal de esta clase y se une rígidamente con el cuerpo base mediante prensado en caliente.
- 5º. Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 4º, caracterizado porque sobre la parte (B) de una herramienta o utensilio de trabajo, destinada a recibir una cabeza de metal duro, se aplica una mezcla de polvo de este último metal y por prensado en caliente se concreciona y se une rígidamente con el cuerpo base (B).
- 6º. Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 4º, caracterizado porque sobre una parte de una herramienta o utensilio de trabajo, destinada a recibir una cabeza de metal duro, se aplica una plaquita de este último sin trabajar, previamente prensada en frío o previamente concrecionada y se concreciona o concreciona definitivamente y se une rígidamente con el cuerpo base (B) mediante prensado en caliente.
- 7º. Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 4º, caracterizado porque sobre una parte de una herramienta o utensilio de trabajo, destinada a recibir



una cabeza de metal duro, se aplica una plaquita de este último metal concrecionada definitivamente u obtenida por vaciado y mediante prensado en caliente se une rígidamente con el cuerpo base (B).

- 8º. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1º a 7º, caracterizado porque el cuerpo base (B) de la herramienta o utensilio de trabajo junto con la parte destinada a recibir la cabeza de metal duro (G) se encaja en un molde de prensado (E ó E² E³) hecho de carbón o de grafito, se cubre de polvo de metal duro y a continuación mediante un émbolo compresor (D ó D¹ D²) y una corriente eléctrica de caldeo enviada a través del molde de prensado (E ó E² E³) y dado el caso también a través del émbolo (D ó D¹ D²) se realiza la concreción del polvo de metal duro y su unión rívida con el cuerpo base (B).
- 9º. Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 8º, caracterizado porque el cuerpo base (B) se cubre de una plaquita de metal duro prensada en frío o concrecionada previa o definitivamente o fundida, después de lo cual por medio de un émbolo de presión (D ó D¹ D²) y de una corriente eléctrica de caldeo enviada a través del molde de prensado (E ó E² E³) y dado el caso también a través del émbolo (D ó D¹ D²) se realiza la unión rívida de la plaquita de metal duro con el cuerpo base (B).
- 10º. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1º a 9º, caracterizado porque la introducción del cuerpo base (B), con la parte destinada a recibir una cabeza de metal duro, dentro del molde de prensado se realiza por un orificio existente en la pared la-

teral de éste último.

11º. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos



1º a 8º, caracterizado porque la introducción del cuerpo base con la parte destinada a recibir una cabeza de metal duro, dentro del molde de prensado, se realiza axialmente.

12º. "Procedimiento para la fabricación de herramientas o utensilios de trabajo compuestos", tal y como se reivindica en los anteriores puntos y se describe minuciosamente en esta memoria y dibujos que la acompañan.

La presente memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Tachado: 1 - no vale.

Madrid, 2 de Septiembre de 1931.

M. Gomez del Charco

Entre líneas: por ejemplo, - Vale

M. Gomez del Charco



Fig. 1.

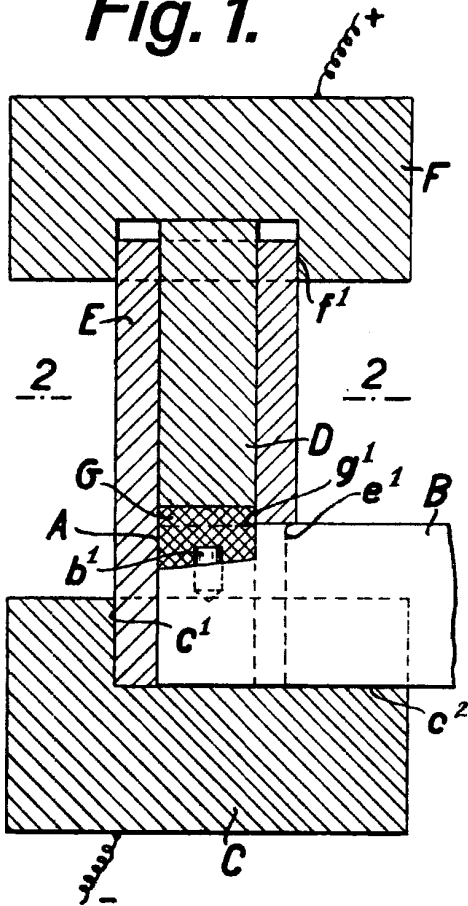


Fig. 3.

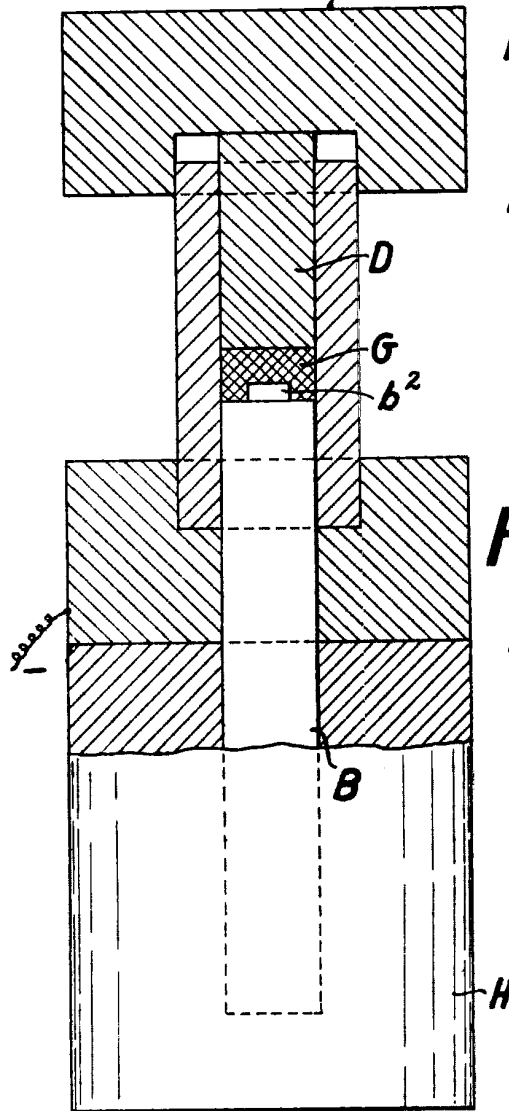


Fig. 4.

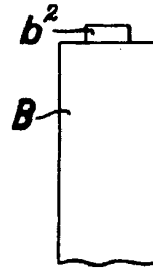


Fig. 5.

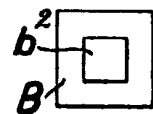
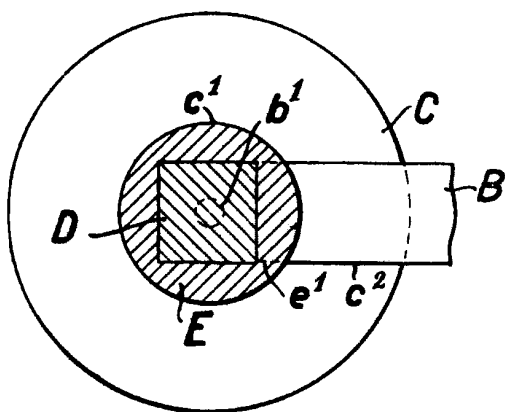


Fig. 2.



Escala variable
Madrid, 2 Septiembre 1931.

M. Jorner del Olaso



Fig. 6.

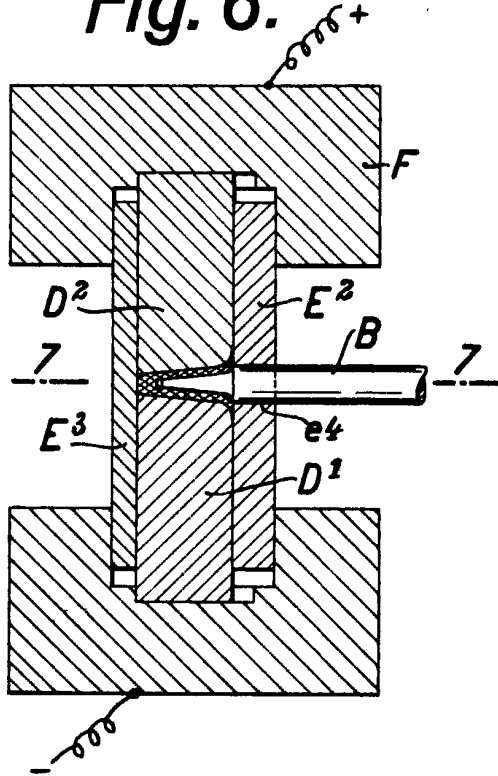


Fig. 8.

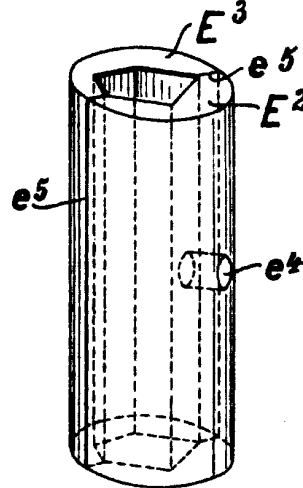


Fig. 7.

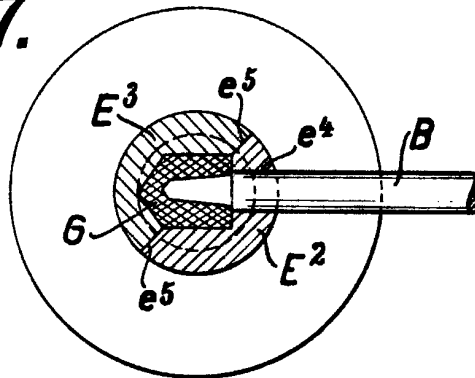


Fig. 9.

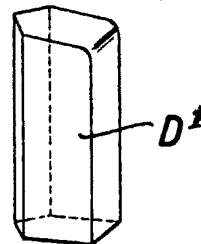


Fig. 11.

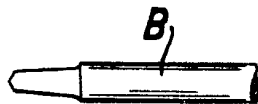


Fig. 10.

Escala variable
Madrid, 2 Septiembre 1931.

M. Gomer del Olives