



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 296**

51 Int. Cl.:
B21D 37/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06791945 .6**

96 Fecha de presentación : **08.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1922162**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

54 Título: **Útil de conformación.**

30 Prioridad: **08.09.2005 DE 10 2005 042 765**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.06.2009

73 Titular/es: **voestalpine Automotive GmbH**
Voestalpine-Strasse 1
4020 Linz, AT

72 Inventor/es: **Vehof, Robert;**
Meier, Armin;
Hartmann, Dieter;
Leitner, Falk;
Brand, Mathieu;
Kelsch, Reiner y
Weber, Peter

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 322 296 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

Útil de conformación.

5 La presente invención se refiere a un útil de conformación, para la conformación de piezas de chapa de acero, de acuerdo con la parte introductoria de la reivindicación 1.

Un útil de conformación de este tipo es conocido por el documento JP-A-2005007442.

10 Es conocida la refrigeración con agua de útiles de conformación, es decir útiles constituidos por una mitad superior y una mitad inferior que confieren una determinada forma a una pieza a conformar o una platina dispuesta de manera correspondiente entre ambas mitades del útil, por el desplazamiento conjunto de las mitades del útil, por ejemplo en una operación de embutición, de manera que una pieza a conformar o una platina dispuesta en caliente, especialmente de chapa de acero, son conformadas y refrigeradas. Mediante la refrigeración se consiguen chapas de acero endurecidas a la dureza deseada.

Habitualmente, dichas mitades de útil de conformación están realizadas a base de materiales fundidos o forjados, de manera que cada una de las mitades de la herramienta de conformación presenta una superficie que es la que confiere la forma.

20 Para conseguir la refrigeración es conocido el realizar orificios en las mitades de los útiles de conformación mencionados, para conseguir de esta manera canales de refrigeración.

25 Para ello se realiza, por ejemplo, una serie de orificios que son sustancialmente paralelos a la superficie de conformación de las correspondientes mitades del útil de conformación, pasando desde un lado al lado opuesto. Para hacer llegar a estos canales de refrigeración un medio de refrigeración correspondiente, en una segunda etapa se realiza desde la cara posterior opuesta a la superficie dotada de forma de las mitades del útil de conformación, de manera correspondiente a un extremo del canal de refrigeración previamente realizado, un canal de conexión hasta el canal de refrigeración, de manera que el canal de refrigeración puede recibir medio de refrigeración desde la cara posterior de las mitades del útil de conformación a través de un orificio, de manera que el medio de refrigeración es retirado mediante el otro orificio hacia la cara posterior de las mitades del útil de conformación. Los extremos abiertos o el extremo abierto del canal de refrigeración serán cerrados con tapones o medios de cierre de tipo habitual, para evitar la salida del medio de refrigeración en el lado del útil de conformación.

35 Por el documento JP-A-2005007442 se conoce un útil de conformación dotado de dos mitades del útil con la forma deseada, cada una de las cuales presenta una pieza de conformación superficial dirigida hacia la pieza a fabricar y una media pieza de soporte conformada, de manera que las piezas de conformación superficial están dispuestas sobre las medias piezas de soporte y dichas piezas de conformación presentan de modo correspondiente una superficie de conformación dirigida hacia la pieza a fabricar y una cara posterior dirigida en alejamiento de la pieza a fabricar, de manera que las medias piezas de soporte presentan una zona dotada de forma que se corresponde básicamente a la forma de una pieza a fabricar y dicha zona de forma está rodeada por una valona o pestaña, de manera que en la zona dotada de forma de la cara delantera de las medias piezas de soporte existen ranuras de forma que las medias piezas de soporte presentan superficies receptoras que reciben las piezas de conformación superficial de forma conjugada y las superficies receptoras y las ranuras constituyen canales de refrigeración.

45 En útiles de conformación de este tipo conocido es una inconveniente el que la fabricación de dichas mitades del útil dotadas de refrigeración es onerosa y complicada, y no obstante, las superficies de refrigeración que se pueden conseguir no son muy grandes y por esta razón la refrigeración no siempre es suficientemente efectiva.

50 Es un objetivo de la presente invención el dar a conocer un útil de conformación que se puede fabricar de manera simple y rápida y que facilita una elevada potencia efectiva de refrigeración.

Este objetivo es conseguido mediante un útil de conformación que tiene las características de la reivindicación 1.

55 De acuerdo con la presente invención, las mitades del útil de conformación están dotadas de varias piezas de conformación superficial de tipo postizo. Para ello, cada una de las mitades del útil de conformación presenta una pieza de conformación superficial de tipo postizo. Las piezas de conformación superficial son las que se encuentran más próximas a la pieza a fabricar y poseen una forma superficial para la conformación del útil, que presenta una forma que corresponde a la forma que se desea en la pieza a fabricar o a la transformación correspondiente. Para ello, la pieza de conformación de tipo postizo está realizada de forma tridimensional correspondiendo al mencionado contorno o forma. Esto significa que una conformación cóncava referida a la superficie de la pieza de conformación superficial o bien a los planos correspondientes, corresponde en la cara posterior a una conformación convexa correspondiente. La pieza de conformación superficial presenta un grosor preferentemente homogéneo, por ejemplo de 10 a 40 mm. En oposición a la superficie de conformación, la pieza de conformación superficial presenta una cara posterior de manera que dicha cara posterior presenta ranuras de refrigeración fresadas. Las ranuras de refrigeración tienen por ejemplo una anchura de 8 a 20 mm, de manera que los canales de refrigeración tienen por ejemplo una sección transversal en U o rectangular y entre los canales de refrigeración se han realizado unos puentes que discurren paralelamente entre sí. Dichos puentes presentan, por ejemplo, una anchura de 3 a 15 mm. Según el grosor del material de las piezas

ES 2 322 296 T3

de conformación superficial, los canales de refrigeración presentan una profundidad de 3 a 10 mm, en particular de 5 a 6 mm.

5 Las piezas de conformación superficial se extienden a ambos lados de la zona de forma propiamente dicha, en disposición plana hacia fuera y presentan en estas zonas en forma de pestaña, orificios o rebajes correspondientes con separaciones regulares o irregulares a efectos de poder acoplar dichas piezas de conformación superficial con las correspondientes piezas de soporte conformadas. Preferentemente, estos orificios para los pernos están rodeados en la cara posterior por salientes en forma de cúpula o troncos de cilindro que se colocan de manera correspondiente en rebajes de una de las piezas de soporte conformadas y que efectúan el centraje de las superficies de conformación
10 sobre las piezas de soporte conformadas.

La pieza de soporte conformada tiene una estructura correspondiente en forma de bloque que presenta superficies receptoras que corresponden a la cara posterior de las piezas de conformación superficial, que recibe la pieza de conformación superficial de forma conjugada. Las superficies receptoras de la pieza de soporte conformada y las ranuras de refrigeración constituyen canales cerrados, de manera que los puentes descansan sobre la superficie receptora y separan los canales unos de otros. En la zona del inicio y del final de las correspondientes ranuras que constituyen los canales, la pieza de soporte conformada presenta un orificio o un intersticio libre que discurre desde una superficie de la cara posterior hasta la superficie receptora y de esta manera conecta los canales de refrigeración con conducción de líquido con la cara posterior de la pieza de soporte conformada. En la zona de la cara posterior de la pieza de soporte conformada existe, de manera correspondiente, una cámara de agua que conecta todos los canales de entrada de agua, refrigeración o los canales de salida de refrigeración entre sí, cuya cámara es alimentada desde el exterior con agua y dicha agua se distribuye en los canales de alimentación y por lo tanto en los canales de refrigeración. La pieza de soporte conformada está fijada mediante tornillos por su cara posterior sobre una placa de conformación, la cual soporta la pieza de forma. Mediante esta construcción, se consigue por lo tanto una mitad del útil de conformación que
20 presenta una pieza de conformación superficial, de manera que dicha pieza de conformación superficial comprende una superficie de conformación y en la parte posterior ranuras que forman canales de refrigeración, las cuales siguen el contorno de la pieza a fabricar que se debe refrigerar. Estas ranuras son fabricadas de manera sencilla por fresado y son alimentadas de forma igualmente simple por la pieza de soporte conformada con medio de refrigeración, en especial agua.
30

En la presente invención, es ventajoso que los canales de refrigeración sigan el contorno de la superficie de conformación, y por lo tanto, también el contorno de la pieza a fabricar. Por el contrario, en el estado de la técnica no es posible ese tipo de refrigeración puesto que no es posible formar en todos los puntos de la zona de forma los correspondientes canales de refrigeración mediante orificios. En especial, en formas tridimensionales complicadas, los canales de refrigeración deben ser taladrados de forma alejada con respecto al contorno. Esto lleva además a que los canales de refrigeración de este tipo según el estado de la técnica se encuentren alejados de forma distinta con respecto al contorno de la pieza a trabajar. De esta manera, se producen tensiones de calentamiento en la pieza de forma, incluso también en la pieza a trabajar que no se refrigera con igual rapidez en todos los puntos.
35

Además, es ventajoso que las superficies de forma de las piezas de conformación superficial se puedan fabricar de manera sencilla, de forma que en la cara posterior de las piezas de conformación superficial se pueden fabricar las ranuras de manera simple por fresado. Además, es ventajoso que por la estructura rectangular de las ranuras, la sección transversal de flujo aumenta en comparación con los orificios redondos y de esta forma se puede aumentar de manera efectiva la potencia de refrigeración.
40

Además, es ventajoso que en ranuras de tipo rectangular se producen torbellinos en la zona de la capa límite entre el medio de refrigeración circulante y las paredes, de manera que la capa límite laminar que se constituye se rompe de manera relativamente rápida y por lo tanto la corriente másica puede aumentar, así como la velocidad de la corriente. Además, la constitución de una capa límite laminar dificulta la transferencia de calor entre la pared y el medio de refrigeración. De manera simple, las ranuras fresadas pueden recibir un acabado superficial basto o bien se pueden constituir las superficies de manera tal mediante chorro de bolas o de arena que provoque la rotura de la capa límite laminar.
45

Como material para las piezas de conformación superficial de tipo postizo se puede utilizar acero de útiles o fundición gris o bien fundición fina de acero. De manera preferente se escoge, no obstante, para las piezas de conformación superficial de tipo postizo que presenta una elevada conductividad de calor. Para ello, se pueden tomar en consideración, por ejemplo, aleaciones de bronce, tales como por ejemplo, las de la firma Ampco con los nombres Ampcoloy 940 o Ampcoloy 972. Se trata en ese caso, de materiales que sustancialmente están realizados en cobre, que contienen además del cobre, cromo, níquel y silicio y en caso deseado otros metales añadidos. Por ejemplo, los contenidos de cromo de este tipo de materiales especiales están comprendidos entre 0,4 y 1,0%, el contenido de níquel entre 0 y 2,5% y el contenido de Si entre 0 y 0,7%, de manera que, por ejemplo, puede existir todavía un contenido de circonio de 0,12%. Se puede tener en consideración, no obstante, otras aleaciones de cobre, en especial bronce o cobre puro.
50

La invención se explicará a continuación en base a unos dibujos en los que se muestran:
65

Figura 1: la pieza de conformación superficial postiza de un útil de conformación, según la invención, o bien de una mitad del útil de conformación, según la invención, en una vista superior de la superficie de conformación;

ES 2 322 296 T3

Figura 2: la pieza de conformación superficial postiza de un útil de conformación, según la invención, o bien de una mitad del útil de conformación según la invención, en una vista de la cara posterior;

Figura 3: un útil de conformación según la invención con una pieza prensada en una sección esquemática;

Figura 4: otra sección esquemática de un útil de conformación según la invención;

Figura 5: una sección longitudinal esquemática del útil de conformación según la invención.

El útil de conformación (1) según la invención (figura 5) presenta una mitad superior (2) del útil de conformación y una mitad (3) inferior del útil de conformación. Cada una de las mitades del útil de conformación presenta una pieza de conformación superficial postiza (4) dirigida hacia la pieza a fabricar y una media pieza de soporte (5) conformada que soporta la pieza de conformación superficial postiza (4).

Una pieza de conformación superficial postiza (4) es una pieza en forma de placa con un grosor, por ejemplo, de 10 a 50 mm, de manera que cada una de las piezas de conformación superficial postiza presenta una zona conformada (6), en la que la pieza de conformación superficial (4) corresponde esencialmente al contorno de una pieza a trabajar que debe ser deformada, presentando además una zona de valona (7) adyacente a la zona de contorno (6) con la que será fijada la pieza de conformación superficial (4) a una media pieza de soporte (5); de manera correspondiente, cada una de las piezas de conformación superficial (4) presenta una superficie de conformación (8) la cual está dirigida a la pieza a trabajar, que debe ser deformada, presentando además una cara posterior conformada de manera correspondiente (9) (figura 2).

En la cara posterior (9) y en la zona conformada (6), la pieza de conformación superficial (4) presenta canales de refrigeración (10) que están realizados en el material de la pieza de conformación superficial (4) por fresado o de otra forma apropiada. Los canales de refrigeración (10) presentan una sección transversal sustancialmente rectangular o en forma de U y pueden extenderse transversalmente o longitudinalmente en la zona conformada.

Entre la zona conformada (6) y la zona de valona (7), la pieza de conformación superficial (4) puede presentar una zona de sujeción (11). La zona de sujeción (11) tiene el objetivo de fijar la pieza a trabajar por todos los lados a efectos de asegurar que dicha pieza a trabajar en zonas determinadas sufre una retracción en las correspondientes superficies conformadas (8) sin someter a tracción el material de la zona de valona (11). De manera correspondiente, la zona de fijación (11) se encuentra preferentemente libre de canales de refrigeración, no obstante, se podrían disponer canales de refrigeración (10a) adyacentes a la zona de fijación (11), de forma tal que la zona de fijación estuviera limitada por los propios canales de refrigeración (10) en la zona de conformación y con canales (10a) con respecto a la zona de valona (7).

Para la fijación de la pieza de conformación superficial (4) sobre la media pieza de soporte conformada (5) se ha previsto en la zona de valona (7) orificios (12) para recibir pernos roscados (13). De manera correspondiente presentan dichos orificios roscados, en la zona de la superficie de conformación (8), unos rebajes realizados de forma tal que se puede introducir la cabeza de un tornillo en el rebaje o en una conformación correspondiente de forma tal que no sobresale de la superficie conformada.

Sobre la cara posterior (9) los orificios roscados (12) pueden presentar formas de domo o bien de cúpula o de tronco de cilindro (14) de forma circundante. Los salientes (14) pueden acoplarse en rebajes correspondientes (15) de las medias piezas de soporte conformadas (5) (figura 4), efectuando de esta manera centrado y apoyo de la pieza de soporte conformada sobre la media pieza de soporte. No obstante, se pueden prever también salientes de centraje o bien rebajes de centraje correspondientes por fuera de los orificios roscados.

Las medias piezas de soporte conformadas (5) (figura 3) están construidas, por ejemplo, en forma de bloques y presentan en situación cerrada la forma (figura 3) de superficies receptoras (16) dirigidas una hacia la otra, para recibir piezas de conformación superficial y las caras posteriores (17) opuestas a aquéllas.

Las superficies receptoras (16) presentan una forma que corresponde a la forma de la cara posterior de las piezas de conformación superficial (4). Esto significa que las piezas de conformación superficial (4) en estado montado quedan dispuestas sobre las superficies receptoras (16) de forma conjugada. De esta manera, se construyen canales de refrigeración (10) o bien los constituyen las ranuras de la cara posterior de las piezas de conformación superficial (4) y las superficies receptoras (16). Para que los canales (10) permitan el paso de un medio de refrigeración se ha dispuesto un canal de alimentación (19) según la extensión longitudinal de los canales de refrigeración (10) en una zona de inicio (18) que comunica con cada uno de los canales de refrigeración de la cara posterior (17) de la media pieza de soporte (5) hasta la superficie receptora (16) de forma pasante, cuyo canal de alimentación desemboca en el canal de refrigeración (10). Con respecto a la extensión longitudinal del canal (10) se ha dispuesto en una zona extrema (20) de la cara posterior (17) de la media pieza de soporte conformada (5), un canal de salida (21).

Para alimentar todos los canales de entrada (19) o bien todos los canales de salida (21) de manera regular con agua o bien con agua de refrigeración saliente o poder eliminar el medio de refrigeración, se han dispuesto en la cara posterior (17) de las medias piezas de soporte conformadas (5) una cámara de alimentación pasante (22) o cámara de salida (23) que están dispuestas adyacentes entre si y paralelas, realizadas especialmente por fresado o construidas de

ES 2 322 296 T3

forma separada. Los canales de alimentación (19) o canales de salida (21) discurren desde el piso o fondo de dichas cámaras (22, 23) hacia las superficies receptoras (16). De esta manera, cada uno de los canales de alimentación o bien de salida (19) o (21) puede quedar previsto para cada uno de los canales (10). Los canales de alimentación o bien de salida (19, 21) pueden ser realizados, no obstante, también en forma de ranuras anchas alimentando a cada uno de ellos una serie de canales con el medio de refrigeración.

En la zona de los orificios roscados (12) o bien de los pernos roscados (13), muestra cada una de las medias piezas de soporte conformadas (5), orificios roscados correspondientes (24) para la recepción de los tornillos (13).

En la zona de la cara posterior (17) cada una de las medias piezas de soporte conformadas (5) presentan correspondientes orificios roscados (25) para atornillar de manera firme cada una de las medias piezas de soporte conformadas (5) con una placa de base (26), soportando las placas de base (26), los moldes y están conectadas con correspondientes dispositivos de desplazamiento de forma tal que las medias piezas de soporte conformadas (5) con las medias piezas de soporte conformadas (4) están montadas de forma tal que pueden acercarse o alejarse entre si.

Las cámaras (22, 23) de las que proceden los canales de alimentación (19) o los canales de salida (21), están realizadas en la zona de las paredes laterales de las medias piezas de soporte conformadas (5) desde las medias piezas de soporte conformadas (5) con correspondientes elementos de conexión (27) a efectos de unir las medias piezas de soporte conformadas de manera correspondiente a la alimentación de agua o bien alimentación de medio refrigerante y a la salida del medio de refrigeración (ver figura 5).

Para captar las temperaturas de las piezas a trabajar o bien de las piezas de conformación superficial (4) se puede disponer sensores de temperatura (figura 5). Además, se puede disponer en la zona de todas las uniones roscadas, juntas circundantes para asegurar la estanqueidad del sistema.

Las piezas de conformación superficial (4) son construidas a base de un acero de construcción o de un material de fundición. Preferentemente, estas piezas de conformación superficial están construidas en aleaciones de cobre o en bronce o en cobre puro. Las medias piezas de soporte conformadas (5) están construidas en un material de fundición, tal como fundición gris o acero fundido. No obstante, dado que las medias piezas de soporte conformadas no presentan por su parte ninguna resistencia térmica elevada, para el correspondiente dimensionado resulta también posible realizar las medias piezas de soporte conformadas (5) de un material sintético, por ejemplo poliamida, polieteno o polipropeno. Además, se pueden utilizar materiales sintéticos compuestos reforzados con fibras. Esto posibilita una construcción especialmente ligera pero que también es estable.

En la invención, es ventajoso que se puede fabricar de manera favorable económicamente un útil con una eliminación de calor extraordinariamente mejorada. Esto conduce a útiles con características regulares y a ritmos de trabajo sustancialmente más elevados puesto que la refrigeración tiene lugar de forma más rápida. Además, tanto el útil como también la pieza son afectados en menor grado por tensiones térmicas, que se generan por las diferentes potencias de refrigeración en la sección transversal del útil.

Tal como se puede apreciar por los dibujos adjuntos, la longitud de los canales de refrigeración es relativamente corta y limitada en especial a la zona de forma (6). Los canales de refrigeración conocidos hasta el momento que discurren por todo el útil son sustancialmente más largos. Por esta razón, mediante la invención, se consigue una longitud de refrigeración, o bien longitud de los canales más reducida, por lo que además se consigue una pérdida de carga más pequeña. La dimensión o bien las medidas de los canales de refrigeración se calculan de manera exacta con respecto al consumo de energía necesario para una eliminación efectiva del calor. De esta manera, se consigue una menor longitud de los canales, la distribución de la temperatura en la zona refrigerada es asimismo muy homogénea, de manera que se evita la distorsión de la pieza y del útil.

El sistema de refrigeración según la invención, se ha mostrado tan eficaz en las investigaciones realizadas que el agua de refrigeración no debe ser tan intensamente refrigerada, tal como en los útiles conocidos hasta el momento, sino que puede ser utilizada, por ejemplo, a temperaturas de 20-50°C sin inconvenientes. Incluso con el agua caliente tal como se ha indicado, se consigue una temperatura de proceso estable, es decir, una temperatura que en la conformación de las piezas se ajusta en el útil a lo largo del tiempo, incluso después de los cinco primeros procesos de conformación. Esto significa que se consigue de manera muy rápida un proceso estable deseado de manera que también se consigue en este caso una homogeneidad muy satisfactoria de una pieza a otra. Además, por la utilización de agua de refrigeración relativamente caliente, se reduce la necesidad de refrigeración y por lo tanto la cantidad de energía en una importante medida. Para la refrigeración del agua de refrigeración o bien del medio de refrigeración se pueden utilizar instalaciones de refrigeración relativamente simples, por ejemplo refrigeradores de agua circulante (radiadores) o pequeñas torres de refrigeración.

De este modo, dado que la pieza de conformación superficial es relativamente delgada, en relación con los útiles de conformación conocidos hasta el momento, y además sobre la cara posterior se ha dispuesto una serie de ranuras de refrigeración fresadas, de manera que entre las ranuras de refrigeración, los puentes que permanecen constituyen nervios de refrigeración, la capacidad calorífica es relativamente pequeña. De esta manera, se consigue de manera muy rápida la temperatura de trabajo que es determinada solamente por la cantidad y temperatura del agua circulante. De este modo es posible conseguir de manera rápida la temperatura de trabajo o de proceso deseada y, por lo tanto, conseguir desde el principio una producción regular. Esto es fomentado adicionalmente cuando se utiliza un material

ES 2 322 296 T3

(bronce, cobre, “apcoloy”) con una reducida capacidad calorífica y elevada capacidad de conducción de calor que los materiales conocidos hasta el momento (acero, acero fundido).

5 Los puentes o bien nervios de refrigeración entre las ranuras quedan dispuestos sobre las paredes receptoras de las medias piezas de soporte conformadas (5), puesto que en esta parte el material no discurre de forma homogénea sino que los puentes sobresalen de las paredes de las zonas receptoras, por lo que tiene una interrupción de la conducción de calor, de forma que el calor se transmite de manera desfavorable desde las piezas de conformación superficiales a las medias piezas de soporte conformadas. Esto significa que las medias piezas de soporte conformadas tienen poca carga térmica y por lo tanto se pueden utilizar materiales con poca resistencia a la temperatura. Este esfuerzo puede ser reforzado todavía más cuando entre las piezas de conformación superficial y las medias piezas de soporte conformadas queda dispuesta una junta de estanqueidad.

Descripción del útil

15 Sobre un soporte de fundición gris o de fundición de acero en el que se han realizado ya por moldeo cámaras de agua, se disponen piezas de soporte conformadas sobre la pieza superior y la pieza inferior, realizadas en una aleación de ampcoloy o según necesidades también de acero para útiles. El grosor del material de las piezas de conformación superficial varía entre 10 mm y 40 mm según necesidades y según el grosor de la chapa de la pieza de acero a endurecer.

20 En las piezas de conformación superficial se fresan por la parte posterior canales de refrigeración con separaciones regulares entre sí, los canales de refrigeración se unen en las piezas de conformación mediante orificios del soporte base con las cámaras de agua.

Circuito de agua

25 En las cámaras de refrigeración del útil de soporte se conectan manguitos de agua a las cámaras de alimentación y de salida y a continuación el agua es guiada por acción de presión en las cámaras de alimentación con intermedio de los orificios de alimentación pasando después a las ranuras de refrigeración fresadas, por medio de los orificios de salida hacia la cámara de salida y nuevamente en regreso al depósito de refrigeración, de manera que la eliminación de calor de la pieza de acero a endurecer puede tener lugar a intervalos muy rápidos y de manera muy regular, y por lo tanto se garantiza de esta manera el endurecimiento a presión óptimo de la pieza de acero.

Ventajas con respecto a los útiles/dureza de prensado y variantes de útiles

35 En el útil/piezas de refrigeración conformadas, se fresan canales de refrigeración desde detrás, cuyos canales de refrigeración pueden ser dispuestos, al contrario que los orificios de refrigeración de los útiles y herramientas de endurecimiento conocidos, en disposición paralela con respecto a la geometría superficial (TAMBIÉN PARA RADIOS NEGATIVOS) de manera que se puede conseguir una distribución uniforme de temperatura y por lo tanto un endurecimiento regular de la pieza de acero.

40 Mediante los canales de refrigeración fresados en las piezas de refrigeración conformadas es posible que el medio de refrigeración pueda circular tan cerca como sea necesario (según el grosor de la chapa de la pieza de acero a endurecer) sobre la geometría superficial de la pieza a refrigerar. Dada la proximidad de los canales de refrigeración a las superficies geométricas de la pieza, el calor puede ser evacuado muy rápidamente al agua de refrigeración, de manera que, al contrario que en los útiles de conformación y de endurecimiento en el prensado en el proceso de endurecimiento por prensado se puede alcanzar un tiempo de retención más reducido, lo que conduce a un tiempo de ciclo más reducido y por lo tanto, a una fabricación más saludable en cuanto a costes de las piezas de acero a endurecer.

50 Según las exigencias y el grueso del material, las piezas de refrigeración/conformación superficial pueden estar realizadas a base de

Una aleación ampcoloy:

muy buena conductividad térmica, tiempos de ciclo óptimos o bien de

Aceros de construcción

Elevada duración, evacuación de calor satisfactoria por los canales de refrigeración

60 • El grosor de las piezas de conformación puede ser determinado de acuerdo con el grosor de la chapa y las exigencias técnicas de la pieza de acero a enfriar, de forma individual.

• Dado que las piezas de conformación pueden ser fabricadas a base de varios segmentos, es posible preparar de manera rápida piezas de recambio en caso de desgaste del útil o de reparaciones del mismo.

65 • En el guiado del agua mediante los canales de refrigeración fresados, se puede trabajar con una presión de agua muy reducida a causa de la optimización de la velocidad de circulación y de las turbulencias del agua, de manera que se puede conseguir también por ello ahorros en los costes.

REIVINDICACIONES

1. Útil de conformación, para la conformación de piezas de chapa de acero, con un mínimo de dos medias piezas de conformación (2, 3) de manera que en la zona de las medias piezas de conformación (2, 3) existen zonas conformadas (6) a efectos de conferir la conformación correspondiente, como mínimo a zonas parciales de la pieza, de manera que cada una de las medias piezas de conformación (2, 3) tiene una pieza de conformación superficial (4) dirigida hacia la pieza a trabajar y una media pieza de soporte conformada (5), de manera que la pieza de conformación superficial (4) está dispuesta sobre la media pieza de soporte conformada (5) y la pieza de conformación superficial (4) presenta una superficie de conformación dirigida a la pieza a trabajar y una cara posterior (9) alejada de la pieza a trabajar, de manera que la media pieza de soporte conformada (5) presenta una zona conformada (6) que corresponde sustancialmente a la conformación de una pieza a fabricar, estando rodeada la zona conformada (6) por una zona de valona (7), **caracterizado** por la existencia de ranuras (10) en la zona conformada (6) en la cara posterior (9) de la pieza de conformación superficial conformada (4), de manera que las medias piezas de soporte conformadas (5) tienen superficies receptoras (16) que reciben las piezas de conformación superficial (4) de forma conjugada y las superficies receptoras (16) y las ranuras (10) forman canales de refrigeración (10), teniendo las medias piezas de soporte conformadas (5) canales de alimentación (19) y canales de salida (21) de manera tal que el medio de refrigeración puede ser conducido mediante los canales (10).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Piezas de conformación de la parte inferior del útil

(Vista Superior)

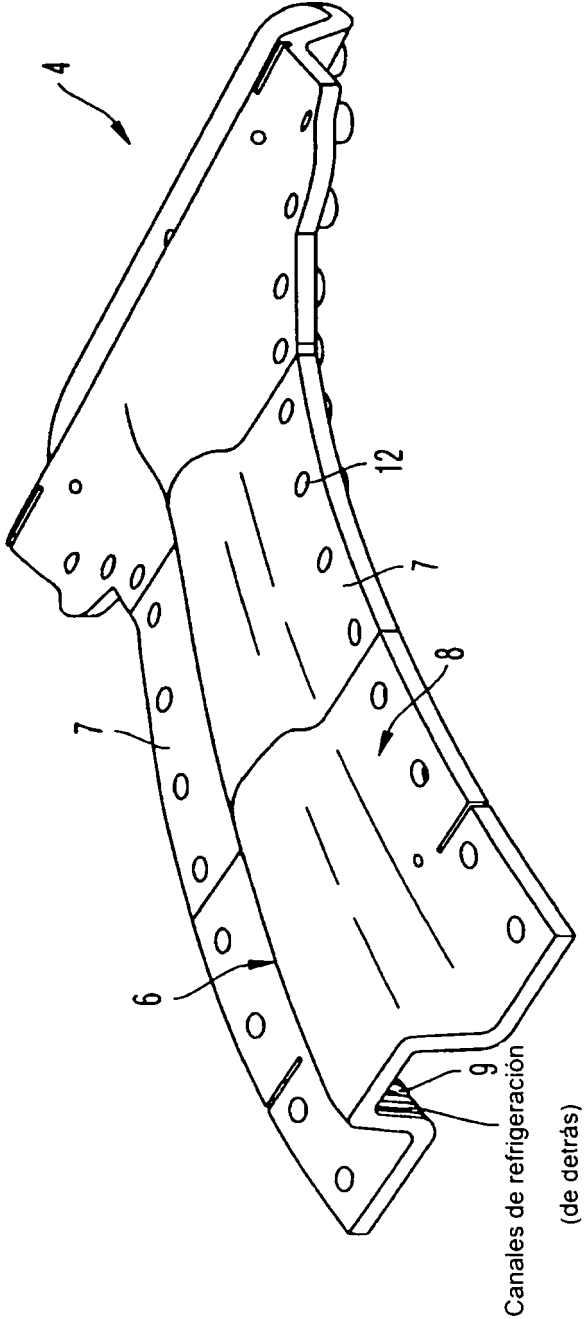


Fig. 1

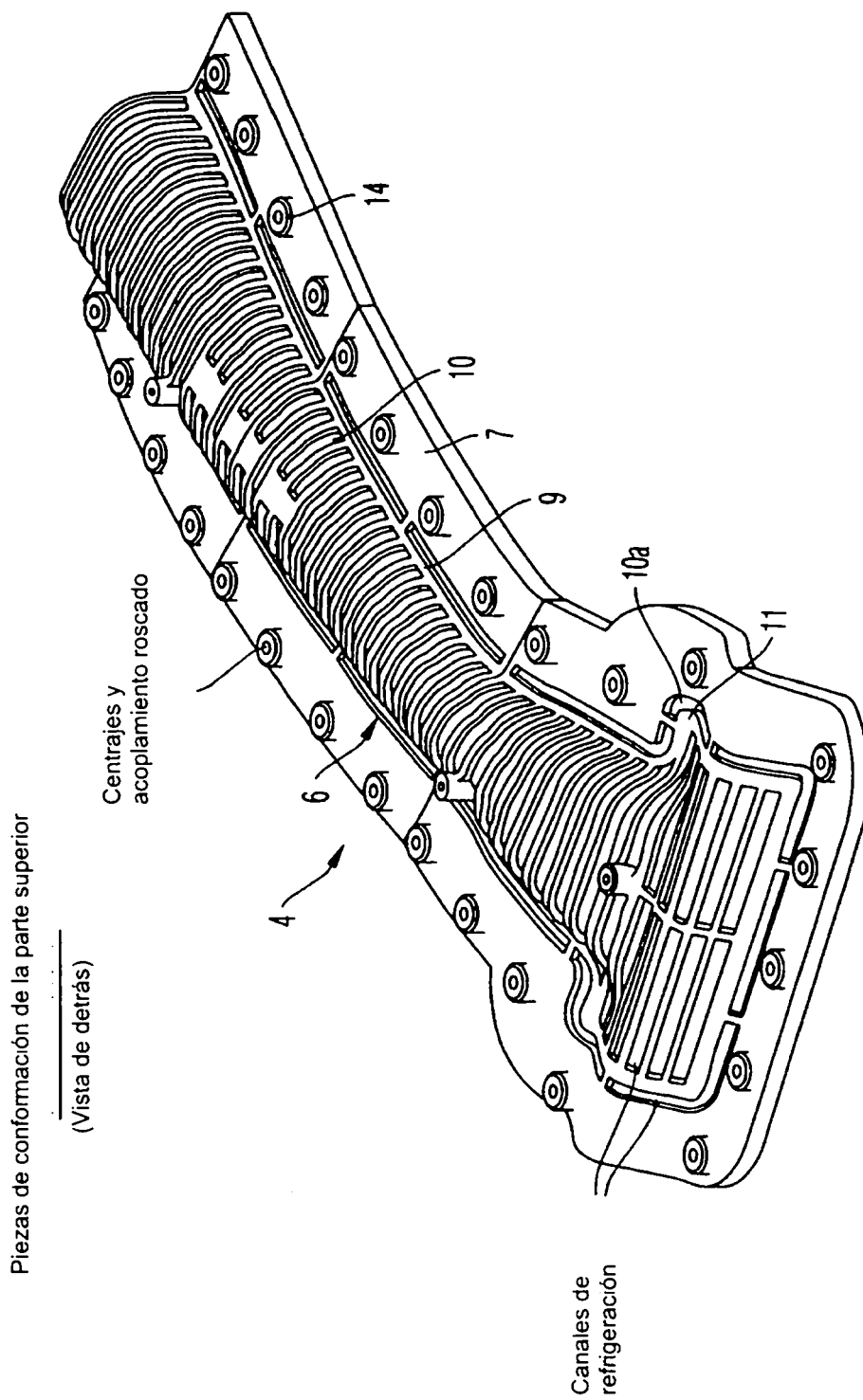


Fig. 2

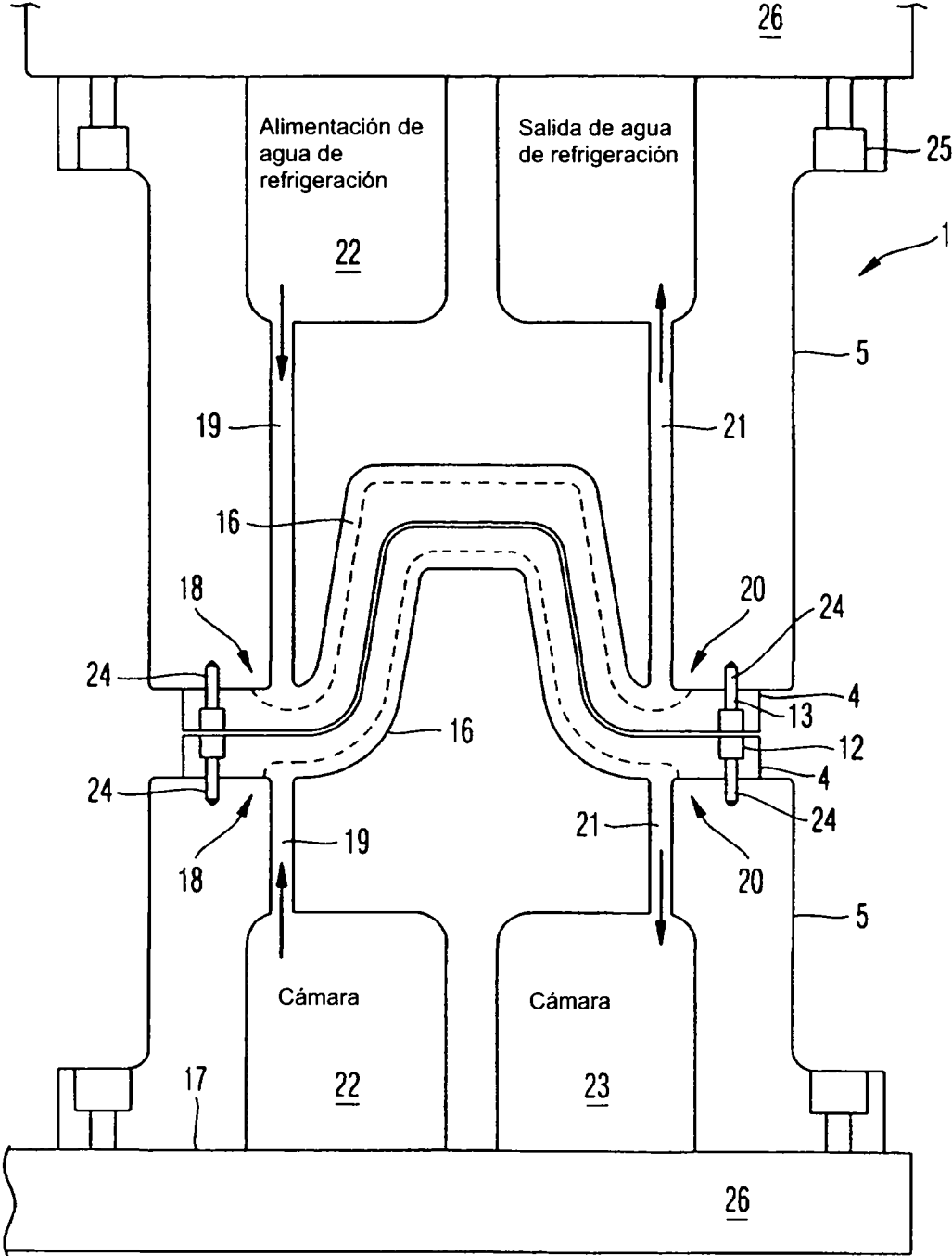


Fig. 3

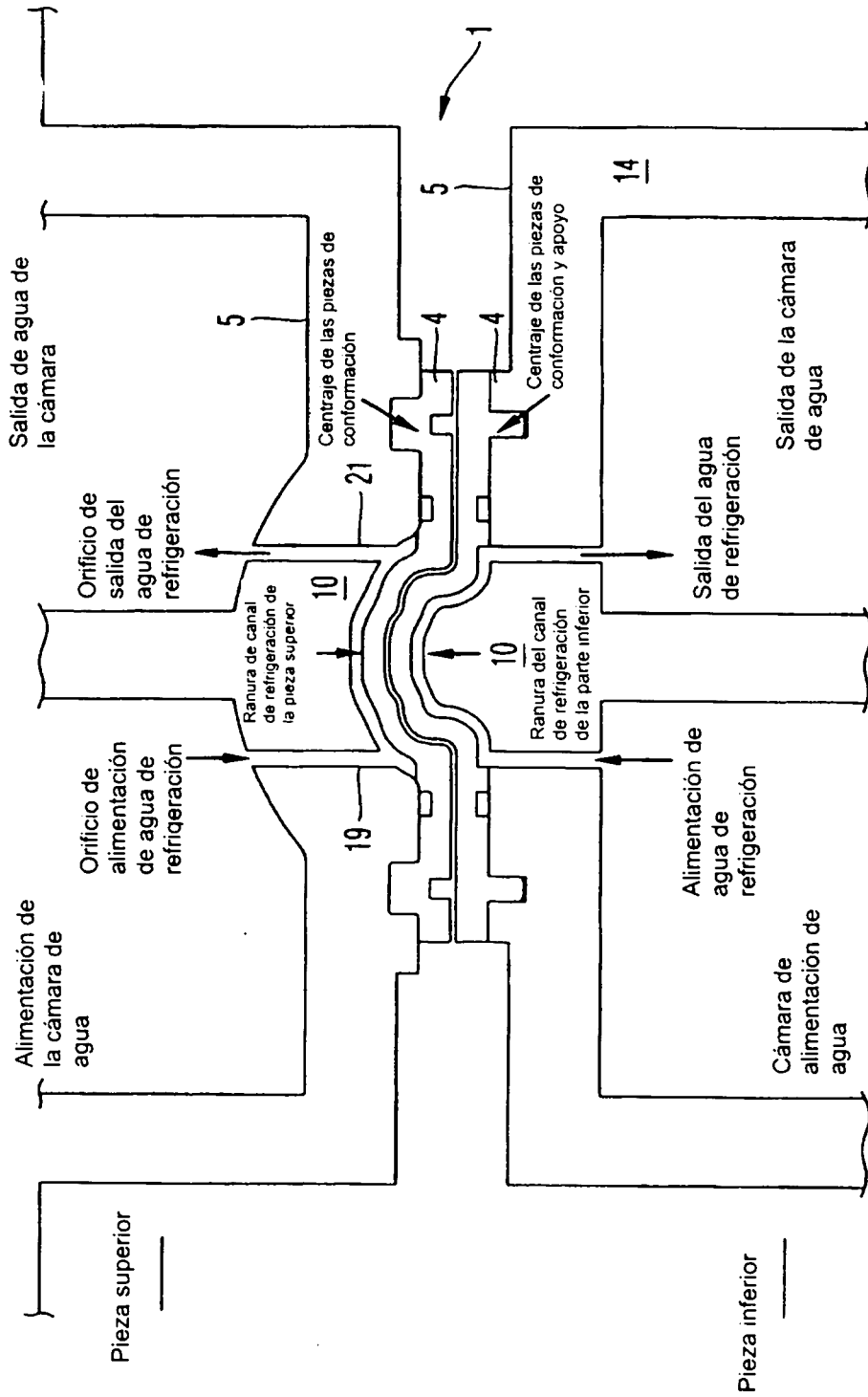


Fig. 4

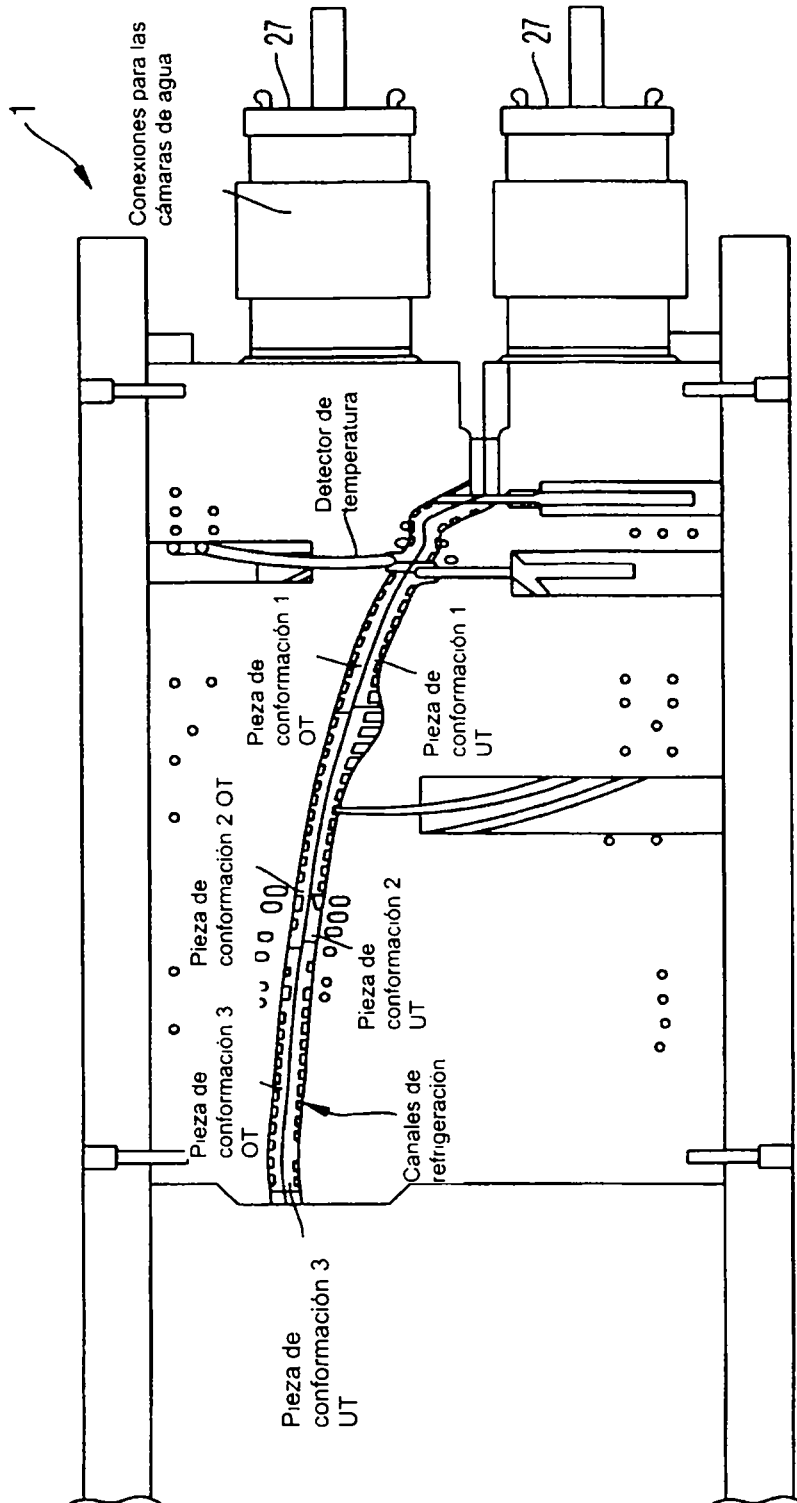


Fig. 5