

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 673**

51 Int. Cl.:

**B21D 37/16** (2006.01)

**C21D 1/673** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2013 PCT/EP2013/057076**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14000900**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2013 E 13714286 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2866960**

54 Título: **Útil refrigerado para conformar en caliente y/o endurecer por prensado un material de chapa, así como procedimiento de fabricación de un dispositivo de refrigeración para este útil**

30 Prioridad:

**27.06.2012 DE 102012210958**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**13.09.2019**

73 Titular/es:

**BAYERISCHE MOTOREN WERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Petuelring 130  
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**GLÜCK, BERNHARD y  
WÖLFER, BERND**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 724 673 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 refrigerado para conformar en caliente y/o endurecer por prensado un material de chapa, así como procedimiento de fabricación de un dispositivo de refrigeración para este útil.

5 La invención concierne a un útil para conformar en caliente y/o endurecer por prensado un material de chapas de la clase indicada con más detalle en el preámbulo de la reivindicación 1, tal como se conoce, por ejemplo, por el documento JP S64 27920 A.

La invención concierne también a un procedimiento para fabricar un dispositivo de refrigeración para un útil de esta clase.

10 Por conformación en caliente se entiende generalmente la conformación de un material de chapa por encima de su temperatura de recristalización. Por endurecimiento por prensado o endurecimiento por moldeo se entiende la conformación de un material de chapa previamente calentado con enfriamiento simultáneo del mismo (dentro de unos pocos segundos), con lo que, además de la conformación del material de chapa, se produce también un aumento de su resistencia. Se conocen por el estado de la técnica diferentes variantes del procedimiento de conformación en caliente y endurecimiento por prensado (por ejemplo, el endurecimiento por prensado directo y el endurecimiento por prensado indirecto). Los útiles de conformación en caliente y los útiles de endurecimiento por prensado están contruidos típicamente con dispositivos de refrigeración integrados para poder enfriar activamente las superficies operativas del útil que entran en contacto físico con el material de chapa calentado y poder evacuar deliberadamente del útil la energía calorífica aportada por el material de chapa calentado al útil. Estos dispositivos de refrigeración consisten usualmente en taladros de refrigeración o canales de refrigeración que están dispuestos en el útil y que son recorridos por un refrigerante (especialmente a base de agua) para provocar así la refrigeración activa de las superficies operativas del útil. Como estado de la técnica se hace referencia al documento DE 10 2007 003 745 A1.

25 Se conoce por el documento DE 10 2007 040 013 A1 un útil para endurecer por prensado un material de chapa, en el que un dispositivo de refrigeración está constituido por un inserto de refrigeración con canales de refrigeración incorporados y una tapa (o coquilla) sobrepuesta a este inserto de refrigeración, en la que está formada igualmente una superficie operativa del útil.

La invención se basa en el problema de indicar un útil para conformar en caliente y/o endurecer por prensado un material de chapa con al menos un dispositivo de refrigeración integrado en el útil, cuya herramienta se pueda fabricar de manera sencilla y barata.

30 Este problema se resuelve por medio de un útil según la invención con las características de la reivindicación 1. Con la reivindicación paralela se extiende también la solución del problema a un procedimiento para fabricar un dispositivo de refrigeración de este útil. Perfeccionamientos y ejecuciones preferidos se desprenden análogamente para ambos objetos de la invención tanto de las reivindicaciones subordinadas como de las explicaciones siguientes.

35 El útil según la invención presenta varios dispositivos de refrigeración, o bien al menos un dispositivo de refrigeración de esta clase, integrados en el útil y susceptibles de ser recorridos por un refrigerante, para poder refrigerar activamente con ellos al menos ciertas zonas de las superficies operativas del útil que entran en contacto físico con el material de chapa o para poder evacuar calor del útil. Se ha previsto que al menos un dispositivo de refrigeración del útil según la invención comprenda un elemento de coquilla con una superficie operativa del útil o una sección de superficie operativa del útil formadas en el mismo, presentando este elemento de coquilla en un lado posterior alejado de la superficie operativa del útil varias cámaras de refrigeración independientes que pueden ser recorridas por un refrigerante, y estando dispuesto en cada una de estas cámaras de refrigeración al menos un elemento guiaflujo para el refrigerante.

45 Con el al menos un elemento guiaflujo se consigue un flujo definido a través de la respectiva cámara de refrigeración. Esto quiere decir que el al menos un elemento guiaflujo sirve para controlar un caudal volumétrico de refrigerante a través de la cámara de refrigeración. Los respectivos elementos guiaflujo se insertan y se fijan en las cámaras de refrigeración correspondientes del elemento de coquilla. Las cámaras del elemento de coquilla están formadas típicamente con un contorno volumétrico o conformación diferente. Por tanto, los elementos guiaflujo dispuestos en las cámaras de refrigeración presentan una configuración o conformación diferente. En particular, se ha previsto que se efectúe una adaptación individual entre una cámara de refrigeración y los elementos guiaflujo insertos en ella únicamente por mecanización o reacondicionamiento de estos elementos guiaflujo, pudiendo realizarse esta mecanización en cualquier momento (es decir, incluso después de que el útil esté ya en servicio). Los elementos guiaflujo pueden estar formados por un material especialmente fácil de mecanizar, tal como se explica seguidamente con más detalle. Por tanto, se suprimen ampliamente mecanizaciones complicadas de arranque de virutas o de virutaje, tal como esto es necesario en los útiles y sus dispositivos de refrigeración conocidos por el

estado de la técnica. Con la idea según la invención se reducen considerablemente las complejidades y costes de fabricación (especialmente también los costes del material) sin limitación de las posibilidades de conformación geométrica para el material de chapa a conformar frente a los conceptos conocidos por el estado de la técnica. Asimismo, se producen también ahorros de tiempo en el proceso de fabricación. Los procesos de reparación y de mantenimiento resultan ser también más cortos y más baratos.

El elemento de coquilla presenta preferiblemente varias cámaras de refrigeración de configuración idéntica y/o diferente. Sin embargo, el elemento de coquilla puede presentar también solamente una cámara de refrigeración individual. Las cámaras de refrigeración del elemento de coquilla están configuradas preferiblemente como cámaras de refrigeración que pueden ser recorridas por fluido independientemente una de otra, es decir que cada cámara de refrigeración es alimentada y recorrida por separado con un refrigerante. Preferiblemente, se ha previsto que dos cámaras de refrigeración contiguas estén subdivididas por un nervio de apoyo dispuesto entre ellas. El nervio de apoyo puede servir también para soportar el elemento de coquilla sobre un cuerpo base de útil (o similar) en el que está fijado el elemento de coquilla. Se mejora así considerablemente la estabilidad de la coquilla y la resistencia a la presión.

Se ha previsto de manera especialmente preferida que en cada cámara de refrigeración del elemento de coquilla esté previsto o dispuesto un elemento guiaflujo configurado como un cuerpo de una sola pieza (seguidamente denominado también cuerpo guiaflujo). Cada cuerpo o cuerpo guiaflujo está adaptado en su conformación a la cámara de refrigeración correspondiente en la que está posicionado o inserto. Se ha previsto preferiblemente que entre la superficie exterior del cuerpo guiaflujo y la pared interior de la cámara de refrigeración (pared de cámara de refrigeración) esté presente o exista al menos zonalmente una rendija (en lo que sigue denominada también rendija de flujo), a través de la cual pueda circular el refrigerante de una manera definida o a través de la cual se pueda guiar el caudal volumétrico del refrigerante, efectuándose el control del caudal volumétrico del refrigerante por casi la superficie del cuerpo guiaflujo. Para ajustar las condiciones del flujo, el cuerpo guiaflujo puede estar provisto al menos zonalmente de una superficie y/o un revestimiento capaces de reducir o aumentar el rozamiento del líquido. Por lo demás, este cuerpo guiaflujo no tiene ninguna función de apoyo o estabilización para el elemento de coquilla, sino que sirve únicamente para producir un caudal volumétrico de refrigerante definido en la cámara de refrigeración correspondiente. Además, se puede influir deliberadamente sobre el flujo a través de la cámara de refrigeración por medio de los llamados promotores de turbulencia para ajustar, por ejemplo, un flujo turbulento o laminar.

Se ha previsto de manera especialmente preferida que el cuerpo guiaflujo dispuesto dentro de una cámara de refrigeración pueda ser bañado en todas partes por el refrigerante, con lo que se impide, entre otras cosas, un sobrecalentamiento del cuerpo guiaflujo. En este caso, existe un decalaje superficial entre la superficie del cuerpo guiaflujo y la pared de la cámara de refrigeración. El decalaje superficial puede ser homogéneo o constante. Sin embargo, se ha previsto preferiblemente que se trate de un decalaje superficial localmente diferente.

En lugar de este cuerpo guiaflujo puede estar prevista también una multiplicidad de láminas de flujo que estén dispuestas en una cámara de refrigeración. Esto se explicará seguidamente con más detalle en relación con las figuras.

De manera preferida, el cuerpo guiaflujo consiste en un material plástico. De manera especialmente preferida, el cuerpo guiaflujo consiste en un cuerpo de fundición de plástico. Los materiales plásticos se caracterizan por un pequeño peso y una buena capacidad de fácil procesamiento y mecanización, con lo que el cuerpo guiaflujo se pueda adaptar individualmente de manera sencilla a la cámara de refrigeración correspondiente.

Los elementos guiaflujo dispuestos en diferentes cámaras de refrigeración de un elemento de coquilla pueden estar unidos o combinados con al menos un carril de retención (o listón de retención o similar) para formar una unidad constructiva. A través del carril de retención se puede efectuar también una fijación e inmovilización en posición de los cuerpos guiaflujo dentro de las cámaras de refrigeración.

El elemento de coquilla puede ser una pieza fundida metálica, estando presentes ya las cámaras de refrigeración en la pieza bruta fundida y manteniéndose las paredes de las cámaras de refrigeración en una forma ampliamente exenta de mecanización (es decir, especialmente sin un reacondicionamiento por arranque de virutas). Esto quiere decir que el elemento de coquilla proporcionado como pieza fundida metálica presenta cámaras de refrigeración ampliamente exentas de mecanización. Sin embargo, las paredes de las cámaras de refrigeración pueden estar provistas de un revestimiento, por ejemplo un revestimiento de plástico inyectado. Un elemento de coquilla formado de esta manera se manifiesta como relativamente barato. Como alternativa, el elemento de coquilla puede estar configurado también, por ejemplo, como una pieza fresada metálica. En particular, se trata de una pieza fundida metálica enteriza o una pieza de fresado metálica también enteriza (es decir, fabricada en una sola pieza).

El útil según la invención puede presentar una parte inferior y una parte superior (relativamente móvil), encontrándose tanto en la parte inferior como en la parte superior del útil unos dispositivos de refrigeración opuestos

según las explicaciones anteriores, pero cuyas cámaras de refrigeración están decaladas una con respecto a otra. Se pueden evitar así puntos de acumulación de calor o nidos de calor y se optimiza en conjunto la potencia de refrigeración.

5 Con la reivindicación paralela se extiende también la solución del problema al procedimiento para fabricar un dispositivo de refrigeración en un útil según la invención. Este procedimiento de fabricación comprende al menos los pasos de fabricación o de procedimiento siguientes:

- fabricar el elemento de coquilla (con las cámaras de refrigeración) como una pieza fresada metálica o como una pieza fundida metálica;

10 - verter un material plástico o metálico líquido en las cámaras de refrigeración sustancialmente no mecanizadas del elemento de coquilla y endurecer o dejar que se enfría el material plástico o metálico vertido (el endurecimiento se efectúe típicamente durante un tiempo relativamente corto; eventualmente se pueden revestir previamente las cámaras de refrigeración con un medio de separación o se pueden recubrir éstas con una película; y

15 - desmoldear los cuerpos guíaflujo formados por el endurecimiento o el enfriamiento sacándolos de las cámaras de refrigeración y, eventualmente, realizar una mecanización adicional individual de estos cuerpos guíaflujo para adaptarlos a la respectiva cámara de refrigeración y especialmente para ajustar una rendija de flujo específicamente adaptada.

Por lo demás, se aplican análogamente para este procedimiento de fabricación las explicaciones anteriores y las siguientes con respecto al útil según la invención, y viceversa.

20 Se explica seguidamente la invención con más detalle a modo de ejemplo y de manera no limitativa con ayuda de las figuras esquemáticas. Las características mostradas en las figuras y/o explicadas en lo que sigue pueden ser características generales de la invención con independencia de combinaciones de características concretas.

La figura 1 muestra en una vista lateral una parte inferior perteneciente a un útil según la invención.

La figura 2 muestra un corte a través de la parte inferior del útil de la figura 1 según el trazado de corte indicado.

La figura 3 muestra en la misma representación que la figura 2 una posibilidad de realización alterna.

25 La figura 1 muestra una parte inferior 100 perteneciente a un útil de endurecimiento por prensado (pudiendo estar construido de manera sustancialmente idéntica un útil de conformación en caliente). La parte superior 200 perteneciente al útil de endurecimiento por prensado, la cual puede ser en principio de construcción idéntica a la de la parte inferior 100 del útil, está tan solo esquemáticamente insinuada. Las partes 100 y 200 del útil disponen de superficies operativas 120 y 220 del útil entre las cuales se puede conformar y al mismo tiempo refrigerar un material de chapa calentado. La parte inferior 100 del útil dispone de varios dispositivos de refrigeración para poder refrigerar  
30 activamente la superficie 120 del útil que entra en contacto físico con el material de chapa calentado. La parte superior 200 del útil dispone también de tales dispositivos de refrigeración.

35 Pertenecen a estos dispositivos de refrigeración unos elementos de coquilla metálicos 130 y 140 que están fijados de manera recambiable a un cuerpo base 110 del útil. A continuación, se explica con más detalle el dispositivo de refrigeración del lado izquierdo, para lo cual se ha representado el elemento de coquilla 140 en una vista en corte. El dispositivo de refrigeración del lado derecho con el elemento de coquilla 130 está construido de una manera comparable. En lugar de dos o más dispositivos de refrigeración con elementos de coquilla puede estar previsto también en el útil según la invención un solo dispositivo de refrigeración con un elemento de coquilla. Asimismo, en el útil según la invención pueden estar previstos también como complemento otros dispositivos o sistemas de  
40 refrigeración (por ejemplo taladros o canales de refrigeración convencionales) conocidos por el estado de la técnica.

45 El elemento de coquilla 140 presenta una sección de superficie operativa 120' del útil. Partiendo del lado posterior alejado de la sección de superficie operativa 120' del útil, el cual descansa sobre el cuerpo base 110, se extienden hacia dentro del elemento de coquilla 140 varias cámaras de refrigeración 141 que pueden ser recorridas por un refrigerante (especialmente agua). Cada cámara de refrigeración 141 es recorrida por fluido de manera independiente, no estando representadas las entradas y salidas para el refrigerante que se extienden a través del cuerpo base 110 del útil. Las cámaras de refrigeración 141 contiguas una a otra están subdivididas por nervios de apoyo 142, apoyándose los nervios de apoyo 142 sobre el cuerpo base 110 plano (solamente a modo de ejemplo) del útil, lo que mejora la resistencia a la presión y el comportamiento de asentamiento del elemento de coquilla 140 y conduce a un aumento de la durabilidad.

50 Teniendo en cuenta la configuración de la sección de superficies operativa 120' del útil, las cámaras de refrigeración 141 presentan una conformación individual y una profundidad diferente (y, por tanto, un volumen diferente), estando

dimensionada la respectiva profundidad de tal manera que resulte en el fondo de los rebajos o cámaras de refrigeración 141 una distancia de espesor idéntica (espesor de coquilla) con respecto a la sección de superficie operativa 120' del útil, tal como se representa. Descrito en otras palabras, esto quiere decir que las cámaras de refrigeración 141 están construidas con contornos próximos respecto de la sección de superficie operativa 120' del útil, con lo que resultan en el recorrido del contorno de la sección de superficie operativa 120' del útil unos espesores de pared (espesores de coquilla) casi uniformes para conseguir así una refrigeración uniforme de la sección de superficie operativa 120' del útil. Sin embargo, es posible también que, mediante espesores de pared o espesores de coquilla diferentes relativamente fáciles de materializar, se consiga una reglaje fino individual de las propiedades de enfriamiento (especialmente para la adaptación de las propiedades de los componentes). Los espesores de coquilla en la zona de la sección de superficie operativa 120' del útil pueden mantenerse muy pequeños debido al apoyo proporcionado por los nervios de apoyo 142, lo que es ventajoso para la refrigeración de la sección de superficie operativa 120' del útil. Debido al apoyo proporcionado por los nervios de apoyo 142 se puede formar también con alta dureza el elemento de coquilla 120 en la zona de la sección de superficie operativa 120' del útil.

Se ha previsto que en cada cámara de refrigeración 141 esté dispuesto un elemento guiaflujo 143 a modo de macho. El elemento guiaflujo 143 sirve para guiar el refrigerante de una manera definida a través de la cámara de refrigeración 141, tal como se explica seguidamente con más detalle. El elemento guiaflujo consiste en un cuerpo de una sola pieza (denominado seguidamente cuerpo guiaflujo) hecho de un material plástico (o de un material metálico fácil de mecanizar, tal como, por ejemplo, aluminio). Sin embargo, un elemento guiaflujo o cuerpo guiaflujo 143 puede estar formado en principio también por varias piezas. Cada cuerpo guiaflujo 143 está adaptado en su conformación a la conformación de la cámara de refrigeración pertinente o correspondiente 141. Con 147 se designa un elemento de unión a manera de barra o carril al que están fijados (por ejemplo por atornillamiento) todos los cuerpos guiaflujo 143 insertos en el elemento de coquilla 140, con lo que se crea una unidad constructiva fácil de manejar.

La figura 2 muestra un corte a través del elemento de coquilla 140, pasando este corte según el trazado de corte A-A indicado en la figura 1 a través de una cámara de refrigeración 141 y del cuerpo guiaflujo 143 a manera de macho inserto en ella. El cuerpo guiaflujo 143 de una sola pieza está constituido con respecto a su contorno exterior periférico o contorno circunferencial de tal manera que resulte una rendija de flujo 145 entre el cuerpo guiaflujo 143 y la pared opuesta de la cámara de refrigeración 141, a través de la cual puede circular de una manera definida el refrigerante (como se ilustra con flechas de flujo) y se consigue así un control del caudal volumétrico de refrigerante. El tamaño de la rendija de flujo 145 puede adaptarse localmente según las necesidades, lo que se efectúa por erosión o eventualmente por aplicación de material plástico en el cuerpo guiaflujo 143. En las superficies circunferenciales periféricas del cuerpo guiaflujo 143 puede estar practicado un surco de flujo o similar para el refrigerante.

El cuerpo guiaflujo 143 puede hacer contacto por el lado frontal con la pared de la cámara (como se representa en la figura 1). Sin embargo, se ha previsto preferiblemente que la conformación del cuerpo guiaflujo 143 esté constituida con respecto a la conformación de la cámara de refrigeración pertinente o correspondiente 141 o la de su pared de tal manera que en cada sitio o en todas partes exista una rendija de flujo 145 de anchura constante o de anchura local diferente para que el cuerpo guiaflujo 143 pueda ser bañado completamente, es decir, también en el lado frontal, por el refrigerante. De este modo, se puede impedir eficazmente un sobrecalentamiento del cuerpo guiaflujo 143. El cuerpo guiaflujo 143 está fijado al elemento de unión 147 a manera de barra y se mantiene por el mismo dentro de la cámara de refrigeración 141 y se le inmoviliza en la posición mostrada. El elemento de unión 147 puede estar atornillado con el elemento de coquilla 140.

La parte superior 200 del útil representada tan solo esquemáticamente en la figura 1 puede estar construida de una manera comparable a la de la parte inferior 100 del útil. Las cámaras de refrigeración 141 en el elemento de coquilla 140 perteneciente a la parte superior 100 del útil y las cámaras de refrigeración 241 en un elemento de coquilla opuesto de la parte superior 200 del útil están decaladas una con respecto a otra, con lo que no se pueden producir nidos de calor por efecto de una eventual refrigeración insuficiente de las superficies operativas 120 y 220 del útil. El decalaje de las cámaras de refrigeración 241 en la parte superior 200 del útil y de las cámaras de refrigeración 141 en la parte inferior 100 del útil se configura especialmente de tal manera que las cámaras de refrigeración de una parte del útil se cubran con los nervios de apoyo formados entre las cámaras de refrigeración de la otra parte del útil (estando cerrado el útil).

El dispositivo de refrigeración anteriormente descrito se puede fabricar de manera relativamente sencilla, barata y rápida. El elemento de coquilla 140 puede fabricarse como una pieza fresada metálica entera o como una pieza fundida metálica también entera. (Eventualmente, es imaginable también una construcción soldada a base de varias piezas.) Sin una compleja mecanización de las paredes de las cámaras de refrigeración (paredes interiores), se puede verter seguidamente en las cámaras de refrigeración 141 un material plástico o metálico líquido para fabricar así los cuerpos guiaflujo 143. Para lograr un más sencillo desmoldeo y/o un ajuste de la rendija de flujo 145 se pueden revestir las cámaras de refrigeración 141 antes del vertido con un medio de separación (o similar) o bien

5 se pueden recubrir dichas cámaras con una película (por ejemplo una película encerada). Pueden estar previstos también unos chaflanes de extracción. Después del endurecimiento o solidificación se pueden extraer de las cámaras de refrigeración 141 los cuerpos guiaflujo especialmente macizos 143 y eventualmente se puede realizar una mecanización adicional de éstos (lo que se efectúa preferiblemente a mano), manifestándose como muy sencilla especialmente la mecanización adicional de un material plástico (o un material de aluminio) debido al peso y a las propiedades de mecanización. La rendija de flujo 145 entre un cuerpo guiaflujo 143 y una pared de cámara de refrigeración correspondiente (que, en particular, se mantiene sin mecanizar) puede ajustarse únicamente por mecanización del cuerpo guiaflujo 143.

10 Idealmente, las cámaras de refrigeración 141 se acomodan o preparan ya antes del vertido de tal manera que den ya como resultado unas rendijas de flujo óptimas 145 sin mecanización adicional de los cuerpos guiaflujo 143. Los cuerpos guiaflujo 143 pueden fijarse en el elemento de coquilla 140 e inmovilizarse en su posición por medio del listón de retención o carril de retención 147.

15 La figura 3 muestra en la misma representación que en la figura 2 una posibilidad de realización alternativa de un dispositivo de refrigeración según la invención. Los componentes iguales están designados con los mismos símbolos de referencia. Sin embargo, a fines de diferenciación se emplea de manera complementaria la letra "a".

20 En la posibilidad de realización mostrada en la figura 3 se ha previsto en lugar de un cuerpo guiaflujo de una sola pieza, como se ha explicado anteriormente en relación con las figuras 1 y 2, una multiplicidad de láminas de flujo 148a para conseguir en la cámara de refrigeración 141a un control del caudal volumétrico del refrigerante. Las láminas de flujo 148a pueden cubrirse parcialmente una a otra. Las láminas de flujo 148a están fabricadas, por ejemplo, a base de un material metálico y están fijadas (por ejemplo por soldadura) a un carril de retención 149a. Como alternativa, las láminas de flujo 148a pueden estar fabricadas también a base de un material plástico. La estructura de láminas es adecuada especialmente para cámaras de refrigeración pequeñas y/o estrechas.

25 Además de utilizarse en útiles de conformación en caliente y de endurecimiento por prensado, los dispositivos de refrigeración anteriormente descritos pueden utilizarse también en otros útiles, como especialmente en útiles para fabricar componentes de CFK (plástico reforzado con fibras de carbono). Un útil según la invención puede emplearse con pequeñas modificaciones para un proceso de prensado en húmedo en el curso de la fabricación de componentes de CFK, reconvirtiéndose los dispositivos de refrigeración para que funcionen como un dispositivo de calentamiento alimentado con aceite o con agua.

Lista de símbolos de referencia

30	100	Parte inferior de útil
	110	Cuerpo base de útil
	120	Superficie operativa de útil
	130	Elemento de coquilla
	140	Elemento de coquilla
35	141	Cámara de refrigeración
	142	Nervio de apoyo
	143	Cuerpo guiaflujo
	145	Rendija de flujo
	147	Carril de retención
40	148a	Lámina de flujo
	149a	Carril de retención
	200	Parte superior de útil
	220	Superficie operativa de útil
	241	Cámara de refrigeración

**REIVINDICACIONES**

1. Útil (100/200) para conformar en caliente y/o endurecer por prensado un material de chapa, que presenta varios dispositivos de refrigeración que pueden ser recorridos con un refrigerante para poder refrigerar así activamente al menos algunas zonas de las superficies operativas (120, 220) del útil que entran en contacto físico con el material de chapa, en el que al menos un dispositivo de refrigeración comprende un elemento de coquilla (140) con una superficie operativa (120') del útil y este elemento de coquilla (140) presenta en su lado posterior alejado de la superficie operativa (120') del útil varias cámaras de refrigeración separadas (141) que pueden ser recorridas por un refrigerante, y en cada una de estas cámaras de refrigeración (141) está dispuesto al menos un elemento guiaflujo (143) para el refrigerante, **caracterizado** por que en cada cámara de refrigeración (141) está dispuesto un elemento guiaflujo (143) configurado como un cuerpo guiaflujo de una sola pieza, estando formados estos cuerpos guiaflujo (143) por un material plástico y estando adaptado individualmente cada cuerpo guiaflujo (143) en su conformación a la cámara de refrigeración correspondiente (141).
2. Útil (100/200) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que dos cámaras de refrigeración contiguas (141) están subdivididas por un nervio de apoyo (142) dispuesto entre ellas.
3. Útil (100/200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los cuerpos guiaflujo (143) dispuestos en cámara de refrigeración diferentes (141) están combinados con al menos un carril de retención (147) para obtener una unidad constructiva.
4. Útil (100/200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento de coquilla (140) es una pieza fundida metálica.
5. Útil (100/200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que éste comprende una parte inferior (100) y una parte superior (200), encontrándose tanto en la parte inferior (100) del útil como en la parte superior (200) del mismo unos dispositivos de refrigeración opuestos según las características de al menos una de las reivindicaciones anteriores, cuyas cámaras de refrigeración (141, 242) están decaladas una con respecto a otra.
6. Procedimiento para fabricar un dispositivo de refrigeración en un útil (100/200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende los pasos siguientes:
- fabricar el elemento de coquilla (140) como una pieza fresada metálica o como una pieza fundida metálica;
  - verter un material plástico líquido en las cámaras de refrigeración (141) del elemento de coquilla (140) y dejar que se endurezca el material plástico vertido; y
  - desmoldear los cuerpos guiaflujo (143) formados por el endurecimiento sacándolos de las cámaras de refrigeración (140) y eventualmente realizar una mecanización adicional individual de estos cuerpos guiaflujo (143).

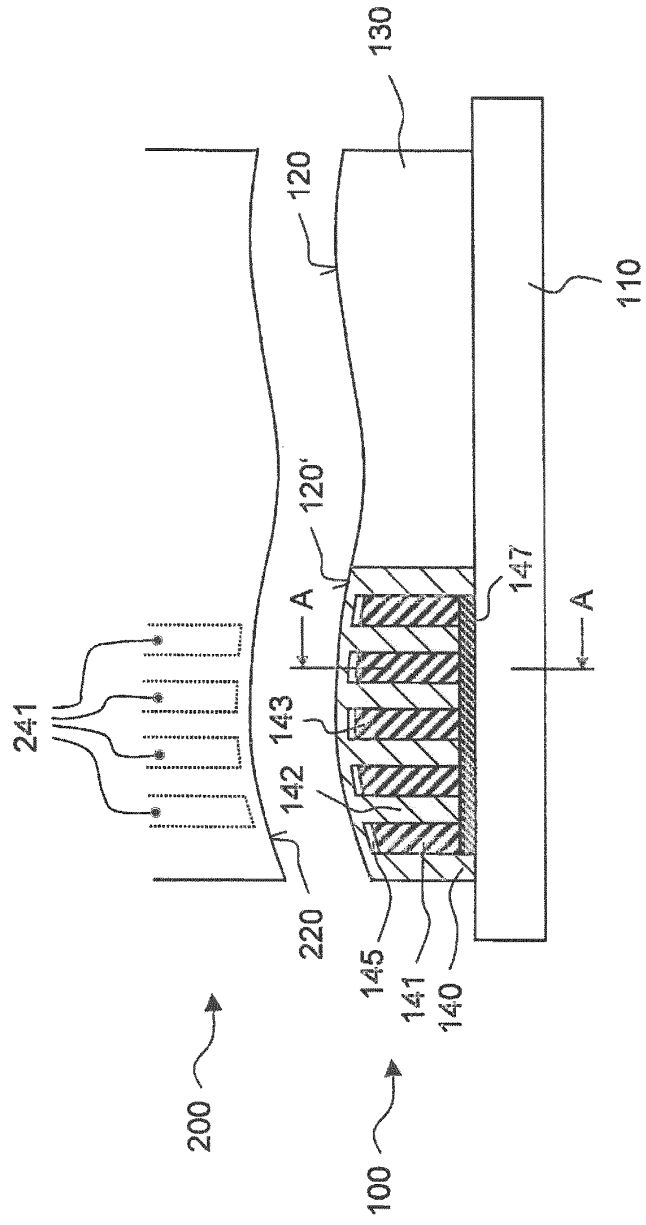


Fig. 1



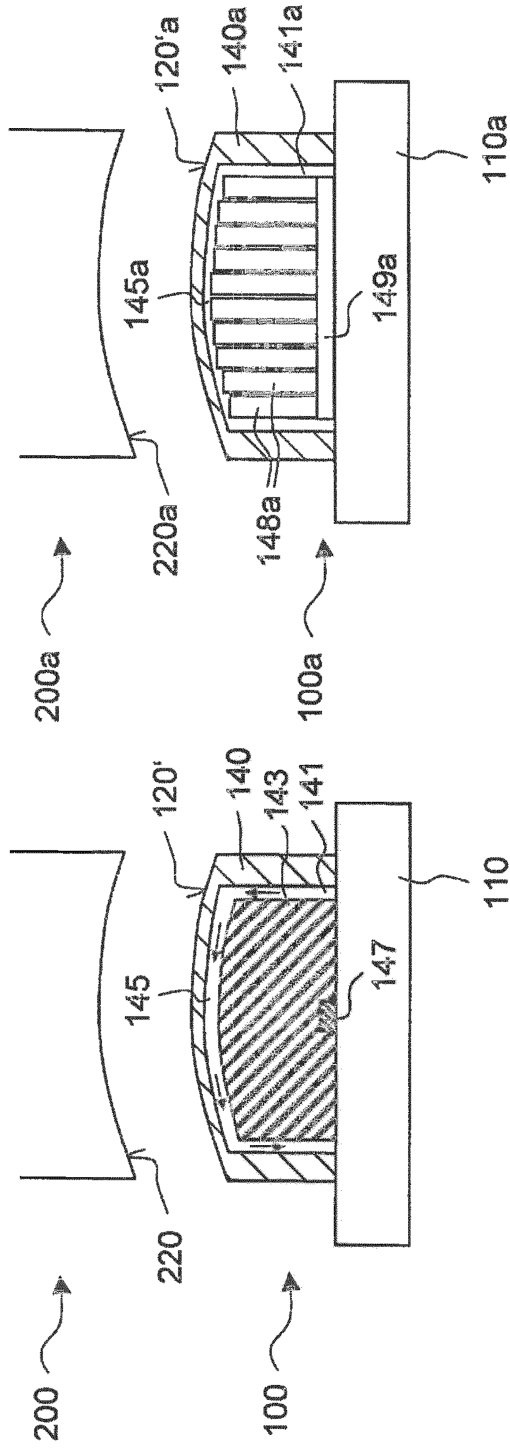


Fig. 2

Fig. 3

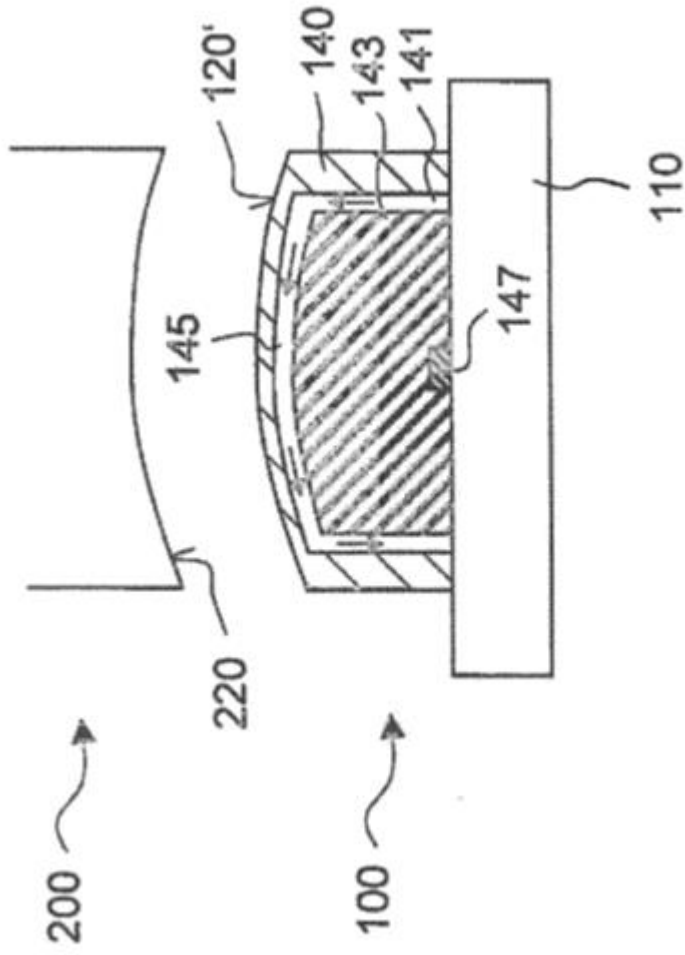


Figura para el resumen