

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 029**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/14** (2006.01)

**B29C 51/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2013** **E 13176599 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2692504**

54 Título: **Calefacción de contacto integrada para esteras ligadas de forma termoplástica en una herramienta de moldeo por inyección**

30 Prioridad:

**30.07.2012 DE 102012106936**

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

**29.05.2017**

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL AUTOMOTIVE COMPONENTS  
GROUP GMBH (100.0%)  
Theodorstrasse 178  
40472 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**MEINDL, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 614 029 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**

Calefacción de contacto integrada para esteras ligadas de forma termoplástica en una herramienta de moldeo por inyección

**5 Campo de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de una pieza compuesta que presenta una placa moldeada y al menos una pieza funcional de materia sintética conformada en la placa moldeada.

10

**Antecedentes de la invención**

La invención es aplicable por ejemplo en la fabricación de piezas compuestas que presentan un cuerpo base o un soporte compuesto de una estera compuesta de fibras, en el que están aplicadas por inyección piezas funcionales de materia sintética tales como nervaduras, elementos de sujeción, elementos de refuerzo o elementos de fijación. Este tipo de componentes compuestos se emplean por ejemplo en la técnica automovilística como piezas de revestimiento interior. Los componentes compuestos se fabrican en herramientas de prensado y de moldeo por inyección especiales, en las que, en primer lugar, la estera compuesta de fibras se conforma por prensado y se compacta y después se aplican por inyección las piezas funcionales de materia sintética. Antes de la deformación de la estera compuesta de fibras, esta se ha de poner a una temperatura de trabajo definida. En el estado de la técnica es conocido usar para ello prensas calefactores separadas con una calefacción de contacto o con calefacciones por infrarrojos. Una ventaja de una calefacción de contacto es que en esta se puede conseguir cierta compactación previa de la estera compuesta de fibras.

15

20

25

Evidentemente, la invención puede aplicarse también en otros tipos de piezas compuestas que presentan placas moldeadas de otros materiales, por ejemplo placas de materia sintética sin parte de fibras, placas con una estructura tipo sándwich etc. Además, la invención también es aplicable a piezas compuestas en las que las piezas funcionales de materia sintética están conformadas de otra manera, por ejemplo mediante espumado, colada o similar.

30

El documento DE102004054228A1 describe un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de una pieza de moldeo a partir de una estera de fibra natural, con piezas funcionales de materia sintética conformadas. Según el procedimiento, en primer lugar, se calienta la placa en bruto que contiene fibras naturales; a continuación, la pieza de moldeo se conforma a partir de la pieza en bruto mediante prensado, y se aplica por inyección una masa de materia sintética en la pieza de moldeo para conformar las piezas funcionales. Para ello, en la pieza de moldeo, antes de la aplicación por inyección se forma una cavidad. Un procedimiento similar se describe en el documento EP1986835B1.

35

Otro procedimiento similar en el que se usa una placa de un material termoplástico se describe en el documento EP1153725B1. El documento EP1495850B1 igualmente describe un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de un componente compuesto sobre la base de una placa de un material termoplástico, pero según este procedimiento, la placa se precalienta en la herramienta de moldeo misma antes de aplicar por inyección piezas funcionales.

40

45

Otros documentos que describen la fabricación de componentes compuestos sobre la base de esteras de fibras con piezas funcionales de materia sintética aplicadas por inyección, son por ejemplo los documentos DE102010052180A1, DE102011014538B3 y DE102011054152A1.

50

Una prensa a platina para el calentamiento de piezas de moldeo o piezas en bruto de moldeo que después se pueden seguir procesando en uno de las herramientas de prensado y de moldeo por inyección descritas anteriormente, se describe por ejemplo en el documento EP1970192A1.

55

El documento US2005/258559A1 describe un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de una pieza de moldeo en los que en primer lugar, en una primera pieza de herramienta se calienta y se deforma una placa en bruto y, después, en una segunda pieza de herramienta, la pieza de moldeo se completa mediante la inyección de una masa de materia sintética. Un estado de la técnica similar se describe en los documentos DE10034518C1 y EP2327528A1.

60

El documento GB2353246A describe un dispositivo de moldeo en el que dentro de la misma herramienta de moldeo se deforma una placa en bruto y se inyecta materia sintética en su parte trasera para fabricar un componente compuesto. Un estado de la técnica similar se describe en los documentos DE102011014989A1 y

GB1544917A.

El documento EP0547703A1 describe una herramienta y un procedimiento para la fabricación de un componente compuesto que presenta una estructura tipo sándwich con dos capas de recubrimiento y un núcleo de espuma. Un molde inferior 33 para moldear el componente compuesto se transporta múltiples veces de un lado a otro entre una estación de moldeo previo y una estación de moldeo por inyección, para moldear sucesivamente las capas de recubrimiento, conformar el núcleo de espuma y endurecer el componente compuesto.

Una desventaja del estado de la técnica es que entre el dispositivo calefactor para el calentamiento de las placas en bruto y la herramienta de prensado y de moldeo por inyección frecuentemente deben ser puenteados unos trayectos relativamente largos mediante dispositivos de transferencia correspondientes. Esto no sólo produce un considerable gasto por la puesta a disposición del dispositivo de transferencia, sino que además entraña el peligro de que las placas en bruto precalentadas se enfríen durante el transporte y entonces ya no tengan la temperatura necesaria en la herramienta de prensado y de moldeo por inyección. Esto se podría contrarrestar precalentando las placas en bruto a una temperatura más alta, pero naturalmente esto requiere un mayor gasto energético y en función del material de la placa en bruto incluso puede resultar en una merma de la calidad del material. Por otra parte, las placas calefactores de la prensa calefactora, entre las que llega a situarse la placa en bruto, y las piezas de moldeo de la herramienta de moldeo por inyección no pueden disponerse unas cerca de otras de forma discrecional, porque cada herramienta en sí ocupa cierto espacio y debe estar accesible para su manejo y mantenimiento.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de una pieza compuesta que presente una placa moldeada y al menos una pieza funcional de materia sintética conformada en la placa moldeada, con los que se puedan superar las desventajas descritas anteriormente.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo según la reivindicación 1 así como mediante un procedimiento según la reivindicación 7. Formas de realización preferibles de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

### **Vista general de la invención**

La invención prevé un dispositivo para la fabricación de una pieza compuesta, que presenta una placa moldeada y al menos una pieza funcional de materia sintética conformada en la placa. El dispositivo comprende un dispositivo calefactor para el calentamiento de una placa en bruto, una herramienta de moldeo con al menos dos elementos de moldeo para recibir y moldear la placa en bruto a fin de dar una forma deseada a la placa en bruto y de esta manera fabricar la placa moldeada, y medios para introducir una masa de moldeo en la herramienta de moldeo y para la conformación de la pieza funcional de materia sintética en la placa moldeada, dentro de la herramienta de moldeo, a fin de fabricar la pieza compuesta. Para este fin, herramienta de moldeo está realizada de tal forma que después del moldeo de la placa en bruto queda al menos una cavidad en la que se moldea la pieza funcional de materia sintética. Además, el dispositivo comprende una unidad de cierre para abrir y cerrar la herramienta de moldeo, estando integrado el dispositivo calefactor en la unidad de cierre. La unidad de cierre para la herramienta de moldeo está configurada de tal forma que también puede abrir y cerrar el dispositivo calefactor. Por lo tanto, según la invención, la carrera para la apertura y el cierre de la herramienta de moldeo también se usa para abrir y cerrar el dispositivo calefactor. Por lo tanto, la invención no prevé para el calentamiento de la placa en bruto y para la deformación de la placa en bruto y la aplicación por inyección de las piezas funcionales, dos herramientas separadas como en el estado de la técnica, sino que el dispositivo calefactor se integra en la herramienta de prensado y de moldeo por inyección. De esta manera, las piezas del dispositivo calefactor, entre las que llega a situarse la placa en bruto, pueden disponerse cerca de la herramienta de moldeo, y el recorrido de transferencia del dispositivo calefactor hasta el dispositivo de moldeo / inyección se reduce al mínimo. Otra ventaja de la invención es que se puede suprimir una prensa calefactora separada, incluido el mecanismo de elevación necesario. Además, tampoco es necesario acoplar eléctricamente la prensa calefactora y la máquina de prensado y de moldeo por inyección para adaptar el funcionamiento de las dos máquinas entre sí. En el estado de la técnica, esto generalmente se realiza mediante un control de orden superior correspondiente que se puede suprimir en la invención.

Mediante la invención resulta un considerable ahorro de costes, también para la fabricación del molde, porque la unidad de cierre de la herramienta de prensado y de moldeo por inyección se puede utilizar también para el dispositivo calefactor para el precalentamiento de la placa en bruto. Además, se suprimen largos recorridos para la transferencia de la placa en bruto precalentada hasta la herramienta de moldeo, por lo que los dispositivos de manipulación correspondiente pueden ser más sencillos. La placa en bruto precalentada pierde notablemente menos temperatura que en el caso de largos recorridos de transferencia, lo que se nota especialmente en esteras

de fibras finas y ligeras. Por el recorrido más corto se reduce también el tiempo de ciclo, porque la placa en bruto calentada se puede extraer directamente cerca del punto donde se sigue procesando dentro de la herramienta de prensado y de moldeo por inyección.

5 Según una forma de realización conveniente de la invención, el dispositivo calefactor y los elementos de moldeo están aislados térmicamente entre sí dentro de la unidad de cierre. Por ejemplo, si esteras compuestas de fibras se transforman en la pieza compuesta, en la práctica, se precalientan a una temperatura del orden de 200 °C o superior, mientras que la herramienta de moldeo por inyección se tempera a una temperatura dentro del intervalo de por ejemplo 40 °C a 80 °C. La temperatura de la masa de materia sintética inyectada puede ser por ejemplo del  
10 orden de 200 °C o superior y se evacua a través de la herramienta de moldeo durante el endurecimiento de las piezas compuestas conformadas. En relación con la temperatura de la masa de moldeo por inyección, la herramienta de moldeo por tanto incluso debe enfriarse. Por lo tanto, para hacer posible un control controlado tanto del precalentamiento como de la deformación de la placa en bruto y de la aplicación por inyección de las piezas funcionales de materia sintética, resulta conveniente por tanto el aislamiento térmico entre el dispositivo  
15 calefactor y los elementos de moldeo.

En una forma de realización de la invención, el dispositivo está realizado como herramienta de moldeo por inyección con dos mitades de herramienta, en la que en una mitad de herramienta se encuentran uno al lado de otra respectivamente un elemento de moldeo y una parte del dispositivo calefactor y las dos mitades de  
20 herramienta están opuestas y se mueven una respecto a otra por medio de la unidad de cierre para abrir o cerrar la herramienta de moldeo y el dispositivo calefactor con la misma carrera. Las dos piezas del dispositivo calefactor pueden comprender respectivamente componentes activos que emitan calor, o bien, el dispositivo calefactor puede estar distribuido entre las mitades de herramienta de tal forma que sólo en una mitad de herramienta existan componentes activos que emitan calor y que la otra mitad de herramienta comprenda sólo una placa de contacto,  
25 un aislamiento térmico o similares que cooperen con la calefacción, pero no generen calor por sí mismos.

En las formas de realización, las mitades de herramienta o piezas de herramienta correspondientes pueden estar dispuestas unas encima de otras verticalmente o unas al lado de otras en dirección horizontal. La invención no está limitada a ninguna orientación especial de las piezas de herramienta en dirección horizontal o vertical o en  
30 otra dirección. El dispositivo calefactor puede estar dispuesto tanto en el lado del expulsor como en el lado de la boquilla de la herramienta de moldeo o al lado de la herramienta de moldeo. También es posible que las mitades de herramienta o piezas de herramienta estén realizadas para recibir varias herramientas de moldeo y/o dispositivos calefactores, si se fabrican al mismo tiempo varias piezas compuestas más pequeñas.

35 La herramienta de moldeo del dispositivo según la invención básicamente esta configurada para deformar la placa en bruto y conformar una o varias piezas funcionales de materia sintética en la placa en bruto moldeada. En la práctica, la pieza funcional de materia sintética se aplica por inyección, por colada o por espumado en la placa moldeada. Por tanto, la herramienta de moldeo también se pueden designar como herramienta de prensado y de moldeo por inyección o, brevemente, como herramienta de moldeo por inyección, incluyendo el moldeo por  
40 inyección en el contexto de la presente invención por ejemplo también la aplicación por espumado de piezas funcionales.

Además, la herramienta de moldeo puede estar configurada para recibir un material de recubrimiento para unirlo durante el moldeo de la placa en bruto en herramienta de moldeo a la placa moldeada. Además, en algunas  
45 formas de realización puede estar integrado en la herramienta de moldeo un dispositivo de corte para recortar la placa moldeada. De esta manera, la herramienta de moldeo se puede emplear de manera aún más flexible. Dentro del mismo paso de procesamiento se puede elaborar no sólo la placa moldeada, sino que al mismo tiempo se puede aplicar una superficie de alta calidad en la pieza compuesta y se puede realizar el recorte de la pieza compuesta. Algunos ejemplos de materiales de recubrimiento son los materiales decorativos de láminas, las telas  
50 no tejidas punzonadas, los tejidos, los géneros de punto de máquina circular y los géneros de tufting con o sin superestructuras contracoladas tales como telas no tejidas y espumas.

Además, el dispositivo según la invención puede comprender un dispositivo de pinza para colocar una placa en bruto en el dispositivo calefactor, extraer una placa en bruto calentada del dispositivo calefactor e insertarla en la  
55 herramienta de moldeo, y para extraer la pieza compuesta acabada de la herramienta de moldeo. En una forma de realización ventajosa, el dispositivo de pinza está realizado de tal forma que puede extraer y sujetar una pieza compuesta acabada, mientras extrae una placa en bruto calentada del dispositivo calefactor y la inserta en la herramienta de moldeo y/o mientras inserta una nueva placa en bruto en el dispositivo calefactor. De esta manera, se consigue minimizar los tiempos de ciclo, porque la pieza compuesta acabada sólo debe ser depositada cuando  
60 el dispositivo vuelva a estar dotado y cerrado. El tiempo para calentar y moldear la placa en bruto puede aprovecharse entonces para transportar la última pieza compuesta elaborada a un punto de recepción

correspondiente y depositarla allí.

La invención prevé también un procedimiento para la fabricación de una pieza compuesta del tipo descrito anteriormente. En el procedimiento se realizan básicamente los siguientes pasos de procedimiento: la inserción de la placa en bruto en un dispositivo calefactor y el cierre del dispositivo calefactor; el calentamiento de una placa en bruto en el dispositivo calefactor; la apertura del dispositivo calefactor y la extracción de la placa en bruto calentada del dispositivo calefactor. La inserción de la placa en bruto calentada en una herramienta de moldeo y el cierre de la herramienta de moldeo para dar a la placa en bruto una forma deseada y fabricar de esta manera la placa moldeada; la conformación de la pieza funcional de materia sintética en la placa moldeada, en la herramienta de moldeo, para fabricar la pieza compuesta; y la apertura de la herramienta de moldeo y la extracción de la pieza compuesta de la herramienta de moldeo. Según la invención, el dispositivo calefactor se abre y se cierra por la carrera para la apertura y el cierre de la herramienta de moldeo.

En una forma de realización de la invención, la herramienta de moldeo y el dispositivo calefactor se abren de forma sincrónica para extraer una pieza compuesta acabada de la herramienta de moldeo, para extraer una placa en bruto calentada del dispositivo calefactor e insertarla en la herramienta de moldeo e insertar una nueva placa en bruto en el dispositivo calefactor. Después, la herramienta de moldeo y el dispositivo calefactor se cierran de forma sincrónica para moldear la placa en bruto calentada y aplicar por inyección la pieza funcional y para calentar la nueva placa en bruto. Esta secuencia se puede continuar entonces de manera correspondiente. Dicho de otra manera, la herramienta de moldeo y el dispositivo calefactor se abren y se cierran con la misma carrera. En otra forma de realización conveniente, los elementos de moldeo y el dispositivo calefactor se encuentran unos al lado de otros en las mitades de herramienta de una herramienta de moldeo por inyección. Las dos mitades de herramienta opuestas se mueven una hacia la otra por medio de la unidad de cierre para abrir o cerrar la herramienta de moldeo y el dispositivo calefactor con la misma carrera. Se entenderá que basta con prever sólo en una de las dos mitades de herramienta la parte activa del dispositivo calefactor, es decir, la que emite calor, presentando la mitad de herramienta opuesta por ejemplo sólo una placa de contacto, un aislamiento térmico o similar que coopera con la calefacción. Pero también pueden estar dispuestos en ambas mitades de herramienta componentes activos que emiten calor.

### **Breve descripción de los dibujos**

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de formas de realización preferibles haciendo referencia a los dibujos. En las figuras, muestran:

la figura 1, una vistas en planta desde arriba de una mitad de herramienta de un dispositivo según la invención en la que se encuentran una al lado de otro una parte del dispositivo calefactor y un elemento de moldeo; y la figura 2, una representación en sección a través de la sólo en una de las dos mitades de la figura 1 a lo largo de la línea A-A.

La figura 1 muestra una vista en planta desde arriba de una mitad de herramienta o una placa de sujeción del dispositivo según la invención para la fabricación de una pieza compuesta. La mitad de herramienta puede ser un cuerpo de fundición de hierro, como es habitual en las máquinas de moldeo por inyección, y presenta una zona para la herramienta de moldeo y una zona para el dispositivo calefactor. La zona para la herramienta de moldeo presenta una superficie de estampado que está realizada de tal forma que una placa en bruto (no representada) que se inserta en la herramienta adopta la forma deseada de la placa moldea al comprimirse la superficie de estampado con la contrapieza (véase la figura 2).

En la zona para el dispositivo calefactor está dispuesta una placa calefactora que forma una parte de una calefacción de contacto para precalentar la placa en bruto (no representada). La placa calefactora puede ponerse de forma controlada a una temperatura predefinida, por ejemplo mediante alambres calefactores eléctricos o aceite térmico. La invención no está limitada a una calefacción de contacto, y para el calentamiento de la placa en bruto podría emplearse por ejemplo también una calefacción por radiación que use radiación infrarroja.

En la forma de realización representada, la zona para el dispositivo calefactor está aislada térmicamente con respecto a la zona para la herramienta de moldeo, presentando la pieza de herramienta completa un aislamiento térmico, por ejemplo en forma de placas aislantes. En lugar del aislamiento térmico de la zona para el dispositivo calefactor completa también podría estar previsto aislar sólo el dispositivo calefactor o la placa calefactora mismos.

En la vista en planta desde arriba de la figura 1 se indican además espigas de sujeción sobre las que se puede fijar la placa en bruto. Estas espigas se pueden ver mejor en la representación de la figura 2.

Finalmente, la vista en planta desde arriba de la figura 1 muestra taladros de paso 12 en las esquinas de la mitad de herramienta 10, que sirven para fijar la mitad de herramienta 10 a una unidad de cierre (no representada) para poder abrir y cerrar la herramienta.

5 La mitad de herramienta 10 está representada con su contrapieza 14 (segunda mitad de herramienta o placa de sujeción) también en la representación en sección de la figura 2. El plano de sección se extiende a lo largo de la línea A-A en la figura 1.

10 También la segunda mitad de herramienta 14 está dividida en una zona 20 para la herramienta de moldeo y una zona 30 para el dispositivo calefactor, estando separadas las zonas 20, 30 también aquí por un aislamiento térmico 40. También la segunda mitad de herramienta 14 presenta en la zona 30 para el dispositivo calefactor una placa calefactora (segunda placa calefactora) 36 que forma una contrapieza a la primera placa calefactora 32. la primera y la segunda placas calefactoras 32, 36 forman juntas una calefacción de contacto. En lugar de dos placas calefactores también es posible prever sólo una placa calefactora y una placa de contacto opuesta que coopere con la placa calefactora. En otras formas de realización, el dispositivo calefactor también puede formarse por radiadores térmicos, por ejemplo radiadores infrarrojos, y un reflector opuesto, un aislamiento térmico o similares.

20 En la zona 30 de la segunda mitad de herramienta 14 están realizados además taladros 38 que alojan las espigas de sujeción 34 cuando se ensamblan las dos mitades de herramienta. Además, en la figura 2 se puede ver que en la superficie de la segunda mitad de herramienta 14, en la zona 30, está realizado un talón 42 que sirve para recibir la placa en bruto (no representada). Con la ayuda de este talón 42, estando cerradas las mitades de herramienta 10, 14 se puede ajustar una medida de intersticio compactando la placa en bruto de esta manera a un espesor predeterminado.

25 En la zona 20 para la herramienta de moldeo, también la segunda mitad de herramienta 14 presenta una superficie de estampado 26 que junto con la superficie de estampado 22 de la primera mitad de herramienta 10 determina la forma de la placa moldeada (no representada). Taladros 28 para recibir las espigas de sujeción 24 cuando se unen las dos mitades de herramienta 10 y 14 están previstos en ambos lados de la superficie de estampado 26. Además, la herramienta de moldeo puede estar realizada de tal forma que adicionalmente a la placa en bruto pueda alojarse un material de recubrimiento y fijarse en la herramienta de moldeo, formando el material de recubrimiento por ejemplo una decoración de superficie o un refuerzo de la placa moldeada.

35 Para la aplicación por inyección de las piezas funcionales, la segunda mitad de herramienta 14 presenta en la zona 20 para la herramienta de moldeo boquillas de inyección 44 así como un canal 46 para suministrar una masa fundida de materia sintética. Las superficies de estampado 22, 26 están realizadas de tal forma que después del cierre de las mitades de herramienta 10, 14 y del prensado y la deformación de la placa en bruto (no representada), en la herramienta de moldeo queda al menos una cavidad que define las piezas funcionales de materia sintética que han de ser moldeadas. A este respecto, la herramienta de moldeo puede estar realizada básicamente como una máquina de prensado y de moldeo por inyección conocida. La unidad de inyección (no representada) puede realizarse para introducir en la cavidad mediante fundición inyectada termoplásticos, duroplásticos o elastómeros. También es posible conformar piezas funcionales espumadas en la placa moldeada, en cuyo caso, en la cavidad debe producirse también la reacción del material para el espumado. Por lo tanto, además de boquillas de inyección 44 y del canal 46 para la masa fundida de materia sintética, la unidad de inyección presenta dispositivos de transporte tales como husillos sinfín de transporte, dispositivos de dosificación, un bloqueo de reflujo y similares, siendo conocido todo esto por el estado de la técnica.

50 También la segunda mitad de herramienta 14 presenta taladros de paso para la unión a una unidad de cierre (no representada en la figura 2). La unidad de cierre (no representada) se compone de varias placas dispuestas sobre un cuadro de máquina perpendicularmente o verticalmente en un eje. Una placa de sujeción fija lleva generalmente una mitad de la herramienta acoplada a la unidad de inyección; y una segunda placa está prevista como placa de sujeción móvil. En esta está montada la segunda mitad de herramienta que generalmente corresponde al lado del expulsor. Esta segunda placa es móvil y es empujada por ejemplo de forma mecánica o hidráulica en dirección hacia la placa de sujeción fija. Frecuentemente, está prevista además una tercera placa, en concreto, una placa frontal que tiene una función de apoyo para el establecimiento de fuerza y el cierre de las placas de sujeción. Para realizaciones más complicadas de la pieza de moldeo se pueden prever además correderas dentro de la herramienta para poder elaborar destalonamientos. Todo esto es conocido por el estado de la técnica. Si se insertan o se inyectan piezas, como en la invención, generalmente se emplean máquinas verticales.

60 Los dispositivos según la invención se pueden utilizar de la siguiente manera:

5 En la forma de realización de las figuras 1 y 2, una nueva placa en bruto y una placa en bruto precalentada se introducen en las zonas 30 y 20 en la primera mitad de herramienta 10, siendo posicionadas y fijadas por espigas de sujeción 34, 24. Opcionalmente, adicionalmente a la placa en bruto puede insertarse un material de recubrimiento en la herramienta de moldeo y fijarse en esta para aplicar durante el proceso de moldeo, en un paso de trabajo, una capa de recubrimiento en la placa moldeada. A continuación, se cierran las dos mitades de herramienta 10, 14, siendo generalmente estacionaria la segunda mitad de herramienta en el lado de la tobera y siendo desplazable la otra mitad de herramienta 10. Después del cierre de las mitades de herramienta, la nueva placa en bruto se precompacta y se calienta en la zona 30, mientras en la zona 20 se da la forma deseada a la placa en bruto precalentada y se aplican por inyección piezas funcionales de materia sintética en la misma. Estos dos procedimientos deberían coordinarse entre sí de tal forma que finalicen al mismo tiempo. A continuación, se abren las dos mitades de herramienta 10, 14 y la pieza de moldeo acabada se puede extraer de la zona 20, la placa precalentada se transfiere de la zona 30 a la zona 20 y en la zona 30 se inserta una nueva placa en bruto. Antes de la extracción de la placa moldeada, esta opcionalmente puede recortarse dentro del molde. Para ello, puede estar previsto un dispositivo de corte (no representado) en la herramienta. Para la manipulación de las placas en bruto y de las piezas de moldeo acabadas se puede usar un dispositivo de pinza (no representado) que para la transferencia de la placa en bruto precalentada de la zona 30 a la zona 20 ha de puentear sólo un trayecto muy corto, de manera que este movimiento ha concluido rápidamente y la placa en bruto no se enfría o no se enfría de forma notable durante la transferencia. Por otra parte, el tiempo durante el que está cerrada la herramienta para precalentar la placa en bruto, moldearla y aplicar por inyección las piezas funcionales se puede aprovechar para depositar la pieza compuesta acabada y poner a disposición directamente al lado de la herramienta una nueva placa en bruto. De esta manera, se consigue reducir los tiempos de ciclo del procedimiento de fabricación.

25 Los componentes compuestos que se pueden fabricar con el dispositivo y el procedimiento según la invención pueden presentar una placa de un material compuesto de fibras que contenga fibras naturales, fibras sintéticas, fibras de vidrio, fibras de madera y similares. Las fibras pueden estar ligadas de forma termoplástica. Pero también es posible fabricar la pieza compuesta a partir de placas de materia sintética sin parte de fibras o usar un material tipo sándwich. Las piezas de materia sintética aplicadas por inyección se pueden fabricar a partir de cualquier materia sintética usual como PP, PPE, PA, y forman por ejemplo nervaduras, dispositivos de sujeción, elementos de refuerzo o de fijación, para mencionar sólo algunos ejemplos. Las placas calefactores se calientan por ejemplo a temperaturas del orden de 200°C o superior, según los materiales empleados. También las mitades de herramienta para la herramienta de moldeo se temperan, por ejemplo a una temperatura comprendida en el intervalo de 40°C a 80°C, para enfriar de forma controlada la masa de materia sintética inyectada.

35

## REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la fabricación de una pieza compuesta, que presenta una placa moldeada y al menos una pieza funcional de materia sintética conformada en la placa moldeada, que comprende
- 5 un dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) para el calentamiento de una placa en bruto, una herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) con al menos dos elementos de moldeo para recibir y deformar la placa en bruto a fin de dar una forma deseada a la placa en bruto y de esta manera fabricar la placa moldeada;
- 10 medios (44, 46; 64, 66) para introducir una masa de moldeo en la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) para la conformación de la pieza funcional de materia sintética en la placa moldeada, en la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72), a fin de fabricar la pieza compuesta, estando realizada la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) de tal forma que después de la deformación de la placa en bruto queda al menos una cavidad; y
- 15 una unidad de cierre para abrir y cerrar la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72), estando integrado el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) en la unidad de cierre, estando configurada la unidad de cierre para abrir y cerrar el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80), estando realizado el dispositivo como herramienta de prensado y de moldeo por inyección con dos mitades de herramienta (10, 14), en la que respectivamente un elemento de moldeo (22, 26; 62, 72) y una parte del dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) se encuentran uno al lado de otra en una mitad de herramienta (10, 14) y las mitades de herramienta (10, 14) pueden moverse una respecto a otra por medio de la unidad de cierre, para abrir o cerrar la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) con la misma carrera.
- 20
- 25 **2.-** Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) y los elementos de moldeo (22, 26; 62, 72) están aislados térmicamente entre sí dentro de la unidad de cierre.
- 3.-** Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios (44, 46, 64, 66) para introducir la masa de moldeo en la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y la cavidad en la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) están configurados para aplicar la pieza funcional de materia sintética por inyección, colada o espumado en la placa moldeada.
- 30
- 4.-** Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la herramienta de moldeo está configurada para recibir un material de recubrimiento que durante la deformación de la placa en bruto dentro de la herramienta de moldeo se une a la placa moldeada.
- 35
- 5.-** Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta además un dispositivo de corte para recortar dentro de la herramienta de moldeo la placa moldeada.
- 6.-** Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, con un dispositivo de pinza para insertar una placa en bruto en el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80), para extraer una placa en bruto calentada del dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) y para insertar la placa en bruto calentada en la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y para extraer la pieza compuesta acabada de la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72), estando configurado el dispositivo de pinza para extraer y sujetar una pieza compuesta acabada, mientras extrae una placa en bruto calentada del dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) y la inserta en la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y/o mientras inserta una nueva placa en bruto en el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80)
- 40
- 45
- 7.-** Procedimiento para la fabricación de una pieza compuesta que presenta una placa moldeada y al menos una pieza funcional de materia sintética conformada en la placa moldeada, con los pasos de procedimiento:
- 50 la inserción de la placa en bruto en un dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) y el cierre del dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80); el calentamiento de una placa en bruto en el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80); la apertura del dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) y la extracción de la placa en bruto calentada del dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80),
- 55 la inserción de la placa en bruto calentada en una herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y el cierre de la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) para deformar la placa en bruto y darle una forma deseada y fabricar de esta manera la placa moldeada; la conformación de la pieza funcional de materia sintética en la placa moldeada, dentro de la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72), para fabricar la pieza compuesta; y
- 60 la apertura de la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y la extracción de la pieza compuesta de la



herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72);

en el cual el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) se abre y se cierra por la carrera para la apertura y el cierre de la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72),

5 y en el cual la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) están integrados en una herramienta de prensado y de moldeo por inyección con dos mitades de herramienta, y las mitades de herramienta se mueven una respecto a otra para abrir o cerrar la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) con la misma carrera.

10 **8.-** Procedimiento según la reivindicación 7, en el que

(a) las mitades de herramienta o piezas de herramienta y por tanto la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) se abren de forma sincrónica,

15 (b) cuando una pieza compuesta acabada se extrae de la herramienta de moldeo (22, 26; 62; 72), se extrae una placa en bruto calentada del dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) y se inserta en la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y se inserta una nueva placa en bruto en el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80);

(c) las mitades de herramienta o piezas de herramienta y por tanto la herramienta de moldeo (22, 26; 62, 72) y el dispositivo calefactor (32, 36; 76, 80) se cierran de forma sincrónica;

20 (d) la placa en bruto calentada se deforma y se aplica por inyección la pieza funcional y se calienta la nueva placa en bruto; y

a continuación, se continua la secuencia de fabricación en (a).

25 **9.-** Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, en el que también se inserta un material de recubrimiento en la herramienta de moldeo y, durante la deformación de la placa en bruto en la herramienta de moldeo, el material de recubrimiento se une a la placa moldeada.

**10.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la placa moldeada se recorta dentro de la herramienta de moldeo antes de extraerse del molde.

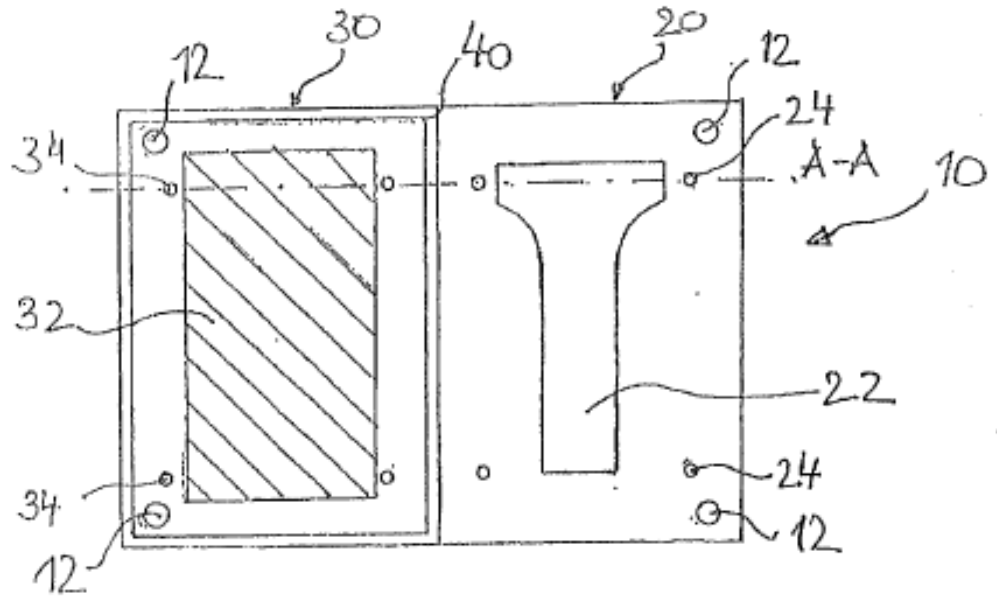


FIG. 1

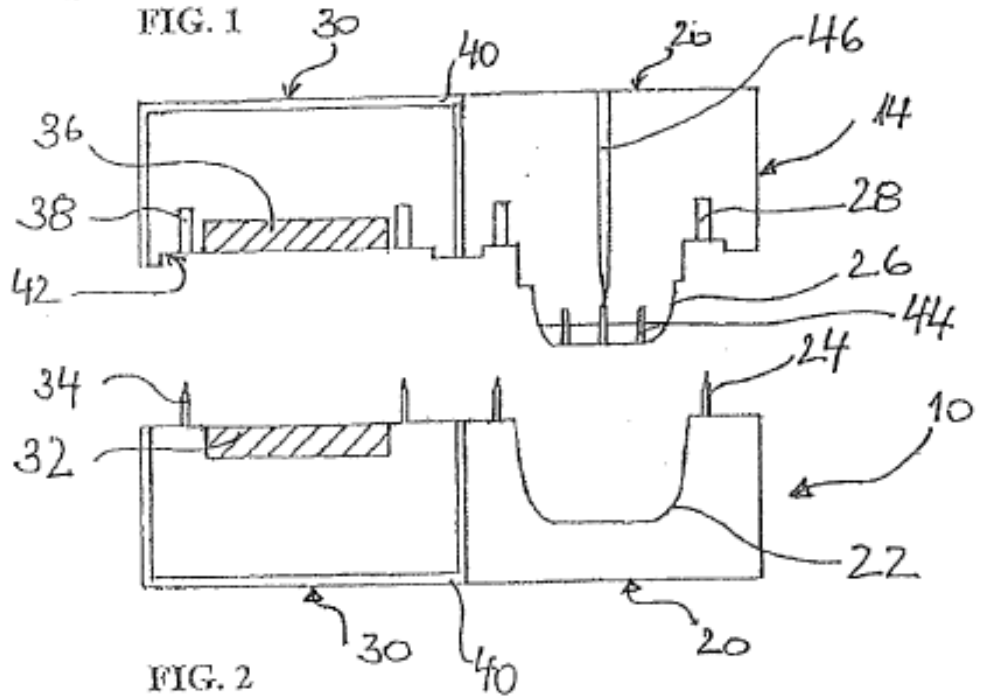


FIG. 2