

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 462**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/14** (2006.01)

**B25J 15/00** (2006.01)

**B29C 70/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2016 E 16165145 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3178625**

54 Título: **Herramienta de manipulación para producir una pieza de material plástico reforzada**

30 Prioridad:

**08.12.2015 US 201514962490**

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

**24.09.2019**

73 Titular/es:

**PLASTIC OMNIUM AUTO EXTERIEUR SERVICES  
(50.0%)**

**19 boulevard Jules Carteret**

**69007 Lyon, FR y**

**PLASTIC OMNIUM AUTOMOTIVE EXTERIORS  
GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MENARD, MAGALIE;  
COMPAGNON, PHILIPPE;  
MORESSEE, AURÉLIEN y  
RICHARD, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 725 462 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**

Herramienta de manipulación para producir una pieza de material plástico reforzada

5 La invención se refiere a una herramienta de manipulación para producir una pieza de material plástico reforzada, que comprende al menos un elemento de refuerzo hecho de al menos un inserto fibroso hecho de un material compuesto, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Tal herramienta se conoce a partir del documento EP1044790. Otras herramientas se conocen a partir de los documentos DE102014209904A1, DE102011 056029 A1 y DE 102011050102 A1.

15 Los métodos para producir una pieza de material plástico reforzada son sobradamente conocidos para, por ejemplo, producir piezas de tapicería interior o exterior para vehículos automóviles. El uso de un elemento de refuerzo hecho de material compuesto permite reducir la cantidad de material plástico requerida para producir una pieza a la vez que se mantienen propiedades mecánicas satisfactorias, tales como rigidez. Por consiguiente, las piezas de material plástico pueden hacerse más ligeras y más delgadas a la vez que se preservan las características requeridas para satisfacer sus funciones.

20 A los insertos se les da forma primero generalmente en un molde particular que define la forma del elemento de refuerzo que se ha de producir y, luego, se transportan, en la forma del elemento de refuerzo, hacia el molde de inyección en el que se aguantan en posición antes de la inyección del material plástico. Sin embargo, esta solución requiere dos moldes, uno para dar forma al elemento de refuerzo y otro para dar forma a la pieza de material plástico final, medios particulares dispuestos para recuperar la pieza de refuerzo del primer molde y para moverla y colocarla en el segundo molde y un gran número de etapas de producción, lo que hace que el método conlleve mucho tiempo y sea costoso.

30 Otra solución consiste en asegurar los insertos en una primera parte del molde de inyección antes de que se les de forma y darle a los insertos forma de piezas de refuerzo cerrando el molde una primera vez en los insertos y luego mover el molde de manera que defina la cavidad de inyección en donde puede inyectarse luego el material plástico.

Aunque este método supone mucho menos tiempo y requiere menos etapas de producción, sigue siendo insatisfactorio en términos de rendimiento.

35 Asimismo, cuando a los insertos se les da forma de piezas de refuerzo, los insertos tocan tanto la primera parte como la segunda parte del molde de inyección y la primera parte y la segunda parte están en contacto entre sí alrededor de los insertos. Como resultado, ambas partes del molde de inyección pueden alterarse después de un número de ciclos de producción, lo que resulta particularmente negativo para la segunda parte del molde, que puede granularse y proporcionar una superficie estética a la pieza final.

40 En muchas industrias, tales como la industria automovilística, algunas piezas de material plástico reforzadas se usan en el exterior de los coches y, por lo tanto, son visibles desde el exterior. Cuando se alteran ambas partes del molde de inyección, la pieza de material plástico producida se agrieta en ambos lados tanto el interior como el visible. Por lo tanto, se puede rechazar que la pieza de material plástico se adecue a los estándares estéticos, aunque no presente fallos en términos de sus características mecánicas.

45 Uno de los objetivos de la invención consiste en proponer una herramienta de manipulación para producir fácilmente una pieza de material plástico reforzada que se adecue a los estándares técnicos y estéticos.

50 De acuerdo con la invención, estos objetos se consiguen mediante la herramienta de manipulación anterior, caracterizada por que la herramienta de manipulación comprende un área de agarre dispuesta en una segunda cara ortogonal a una primera cara en la que se dispone el área de conformación, estando adaptada el área de agarre para mantener al menos un inserto.

55 La herramienta de manipulación puede usarse con una primera parte de un molde para darle forma al elemento de refuerzo y permite tener un único molde para producir la pieza de material plástico, reduce el tiempo requerido para realizar el método y protege una segunda parte del molde, que no tiene que entrar en contacto con el elemento de refuerzo.

60 De acuerdo con las realizaciones preferentes, la herramienta de manipulación inventiva incluye una de, diversas o todas las siguientes características, en todas las combinaciones técnicamente posibles:

- los elementos independientes móviles están equipados con elementos de contacto concebidos para aplicarse contra el inserto,
- los elementos de contacto están adaptados para moverse en rotación con los elementos independientes móviles,
- los elementos de contacto son rodillos, contraformas y/o elementos de presión,

- los elementos de contacto comprenden contraformas, siendo las contraformas una rejilla,
- los elementos independientes móviles están adaptados para moverse en traslación perpendicularmente a una primera cara en la que se dispone el área de conformación, de manera que pueda variarse la distancia entre un extremo libre de los elementos independientes móviles y la primera cara,
- 5 - los elementos independientes móviles están adaptados para moverse en rotación con la primera cara, de manera que pueda variarse la orientación entre un extremo libre de los elementos independientes móviles y la primera cara,
- la herramienta de manipulación comprende elementos de agarre adaptados para mantener un inserto en el área de conformación,
- 10 - la herramienta de manipulación comprende una referencia de molde, siendo la referencia de molde una parte sobresaliente adaptada para encajar con una impresión correspondiente en un molde, de manera que la herramienta de manipulación esté adaptada para posicionarse con precisión en relación con el molde,
- la herramienta de manipulación comprende una unidad de eyección adaptada para empujar el elemento de refuerzo fuera del área de conformación,
- 15 - la herramienta de manipulación comprende un dispositivo de calentamiento para mantener la temperatura del área de conformación y del inserto fibroso y/o para calentar el área de conformación y el inserto fibroso.

La invención también se refiere a un conjunto que comprende una herramienta de manipulación, tal y como se ha definido anteriormente, y a una primera parte de un molde de inyección, estando adaptada la herramienta de manipulación para aplicar el área de conformación contra una pared interior de la primera parte, teniendo la pared interior la forma de un lado de la pieza de material plástico que se ha de producir.

De acuerdo con las realizaciones preferentes, la herramienta de manipulación inventiva incluye una de, diversas o todas las siguientes características, en todas las combinaciones técnicamente posibles:

- cada elemento independiente móvil está adaptado para moverse en traslación perpendicularmente a una primera cara en la que se dispone el área de conformación, de manera que el área de conformación sea sustancialmente complementaria a la pared interior de la primera parte y que pueda variarse la distancia entre un extremo libre de los elementos independientes móviles y la primera cara, estando adaptados los elementos independientes móviles para presionar el elemento de refuerzo contra la pared interior de la primera parte,
- 30 - los elementos independientes móviles están equipados con elementos de contacto, siendo los elementos de contacto de rotación libre para adaptar su orientación a la pared interior contra la que están presionados.

La invención también se refiere a un método para producir una pieza de material plástico, que comprende al menos un elemento de refuerzo hecho de al menos un inserto fibroso hecho de un material compuesto, usando un molde de inyección que comprende una primera parte y una segunda parte que definen entre ellas una cavidad de moldeo que tiene la forma de la pieza de material plástico que se ha de producir, comprendiendo dicho método las etapas de:

- transportar y colocar el elemento de refuerzo en la primera parte del molde de inyección usando una herramienta de manipulación,
- dar al inserto fibroso la forma del elemento de refuerzo,
- inyectar un material plástico en el molde de manera que el elemento de refuerzo se sobremoldee por el material plástico y se produzca la pieza de material plástico,
- 45 en donde la herramienta de manipulación comprende al menos un área de conformación dispuesta para recibir y aguantar el inserto fibroso, comprendiendo el área de conformación un sistema de formación hecho de elementos independientes móviles, siendo capaz el sistema de formación de impartir la forma de un lado del elemento de refuerzo al inserto fibroso,
- estando colocado el inserto fibroso en dicho área de conformación durante el transporte del inserto fibroso a la primera parte del molde y dándosele forma del elemento de refuerzo mediante dicha área de conformación y dicha primera parte del molde cuando dicho inserto se transporta o/y se coloca en la primera parte del molde de inyección.

De acuerdo con una realización preferente, el método comprende una etapa de mover los elementos independientes móviles entre sí para definir la forma del área de conformación.

Otros aspectos y ventajas de la invención resultarán aparentes tras la lectura de la siguiente descripción, dada a modo de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- la figura 1 es una vista en sección de una pieza de material plástico que se ha de producir;
- 60 - la figura 2 es una vista en sección de un molde usado para la producción de la pieza de material plástico de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de una herramienta de manipulación de la invención,
- la figura 4 es una vista en sección transversal de la herramienta de manipulación con un inserto fibroso;
- la figura 5 es una vista en sección transversal de la herramienta de manipulación que aplica el inserto fibroso en una primera parte del molde;
- 65 - la figura 6 es una vista en sección transversal del molde cerrado con el inserto fibroso; y

- la figura 7 es una vista en sección transversal del molde mientras se inyecta el material plástico.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de una pieza de material plástico reforzada producida usando la herramienta de manipulación de la invención.

5 Esta pieza de material plástico 10 comprende al menos un elemento de refuerzo 12 sobremoldeado por un cuerpo de plástico 14.

10 El elemento de refuerzo 12 presenta una forma tridimensional tal como, por ejemplo, una forma similar a un cuenco o una sección en forma de U/parabólica y que forma un rebaje 16. El elemento de refuerzo 12 comprende una cara interior 18 que se extiende en el lado del rebaje y una cara exterior 19 en oposición a la cara interior. La forma del elemento de refuerzo 12 depende principalmente de la pieza de material plástico 10 (diseño, etc.) que se ha de producir y de las propiedades mecánicas requeridas en áreas particulares de la pieza de material plástico 10. El elemento de refuerzo 12 se usa para mejorar la resistencia mecánica de la pieza de material plástico 10 y para mejorar su rigidez, de manera que la pieza de material plástico 10 puede sostener cargas predeterminadas.

15 El elemento de refuerzo 12 está compuesto por al menos un inserto fibroso 20 que se mezcla con una matriz de material plástico. El inserto fibroso 20 comprende, por ejemplo, un tejido o unos tejidos de material compuesto que comprende(n) fibras continuas y unidireccionales o una fibra de vidrio continua tejida conjuntamente a lo largo de una dirección o a lo largo de dos direcciones perpendiculares o mallas de fibra no tejidas. El material plástico de la matriz es, por ejemplo, polipropileno o poliamida.

20 Las fibras también pueden ser fibras de vidrio o fibras de carbono u otra clase de fibras. Las fibras pueden estar impregnadas previamente o no.

25 El cuerpo de plástico 14 comprende una porción principal 22 que forma la superficie principal de la pieza de material plástico 10 y que cubre el lado exterior 19 del elemento de refuerzo 12. De acuerdo con la realización mostrada en la Fig. 1, la porción principal 22 está más extendida que el elemento de refuerzo 12, lo que significa que el elemento de refuerzo 12 se extiende en un área particular de la porción principal 22 únicamente y no en toda la porción principal 22. De acuerdo con varias realizaciones, el elemento de refuerzo 12 puede extenderse en un área más o menos extendida de la porción principal 22 e incluso en toda la superficie de la porción principal 22. De acuerdo con otras realizaciones, pueden proporcionarse diversos elementos de refuerzo 12, estando distribuidos dichos elementos de refuerzo 12 en áreas particulares de la pieza de material plástico 10 y estando espaciados entre sí o estando enlazados conjuntamente.

30 El cuerpo de plástico 14 cubre completamente el lado exterior 19 del elemento de refuerzo 12.

35 El espesor de la porción principal 22 puede ser constante, y la pieza 10 tiene un espesor mayor en oposición al elemento de refuerzo 12. Como alternativa, la porción principal 22 también puede ser más delgada o más espesa en oposición al elemento de refuerzo 12. Más particularmente, el espesor de la porción principal 22 en oposición al elemento de refuerzo 12 puede disponerse de manera que la pieza 10 tenga un espesor constante.

40 De acuerdo con una realización, el espesor de la porción principal 22 es más pequeño cuando no está en oposición al elemento de refuerzo 12, lo que puede resultar ventajoso, tal y como se explica posteriormente.

45 De acuerdo con la realización, el cuerpo de plástico 14 comprende, además, al menos una nervadura (no mostrada) que se extiende desde la cara interior 18 del elemento de refuerzo 12. La nervadura puede ser parte de una red de nervaduras formadas en la cara interior 18 del elemento de refuerzo 12 y posiblemente en la cara interior de la porción principal 22. Como alternativa, tal y como se representa en la figura 1, no se proporciona ninguna nervadura en la cara interior 18 del elemento de refuerzo 12.

50 La Figura 2 representa el molde de inyección 26 usado con la herramienta de manipulación de la invención para producir una pieza de material plástico 10 que comprende un elemento de refuerzo 12 con una forma similar a un cuenco y una porción principal 22.

55 El molde comprende una primera parte 28 y una segunda parte 30, comprendiendo ambas una pared interior 32, 34.

La primera parte 28 y/o la segunda parte 30 del molde 26 comprende(n) una entrada 36 para el material plástico.

60 La primera parte 28 del molde 26 puede comprender al menos un canal de succión 44, de manera que el canal de succión 44 esté en oposición al elemento de refuerzo 12, que puede usarse para mantener y para revestir el elemento de refuerzo 12 contra la primera parte 28 del molde 26 y/o para atraer material plástico hacia una ubicación específica.

65 Tradicionalmente, la primera parte 28 y la segunda parte 30 pueden moverse entre sí entre dos posiciones del molde 26: abierta y cerrada.

Cuando el molde 26 está abierto, la pared interior 32 de la primera parte 28 del molde 26 y la pared interior 34 de la segunda parte 30 del molde 26 están espaciadas entre sí de manera que se puede acceder a la pared interior 32 de la primera parte 28 y a la pared interior 34 de la segunda parte 30 colocando o recuperando elementos en el o del molde 26.

5 Cuando el molde 26 está cerrado, tal y como se muestra en la figura 2, la pared interior 32 de la primera parte 28 y la pared interior 34 de la segunda parte 30 se acercan, de manera que la primera parte 28 y la segunda parte 30 del molde 26 definan conjuntamente una cavidad de inyección 38 cerrada herméticamente. La cavidad 38 tiene la forma de la pieza de material plástico 10 que se ha de producir. Por consiguiente, la pared interior 32 de la primera parte 10 28 tiene la forma de la cara interior de la pieza de material plástico 10 y la pared interior 34 de la segunda parte 30 tiene la forma del exterior de la pieza de material plástico 10.

A continuación, se describirá la herramienta de manipulación 40 de la invención mostrada en la figura 3.

15 La herramienta de manipulación 40 se dispone para ser capaz de recoger uno o diversos insertos fibrosos 20 y aguantarlos durante un desplazamiento de la herramienta de manipulación 40.

La herramienta de manipulación comprende una primera cara 41 y una segunda cara 43 ortogonal a la primera cara 41.

20 La herramienta de manipulación comprende al menos un área de conformación 42. El área de conformación se dispone, por ejemplo, en la primera cara 41.

Adicionalmente, la herramienta de manipulación comprende un área de agarre 45 dispuesta en la segunda cara 43.

25 El área de conformación está adaptada para tener generalmente la forma del lado exterior 19 del elemento de refuerzo 12 de la pieza 10 que se ha de producir.

El área de conformación 42 comprende un sistema de formación 100.

30 El sistema de formación 100 está adaptado para darle(s) al(a los) inserto(s) 20 la forma del elemento de refuerzo 12 y colocar el elemento de refuerzo 20 en la primera parte 28 del molde 26.

35 El sistema de formación 100 está hecho de elementos independientes móviles 102. Los elementos independientes móviles 102 están equipados con elementos de contacto, por ejemplo, rodillos 104, contraformas 106 y/o elementos de presión 107.

Los rodillos 104 están particularmente adaptados para darle forma a las superficies laterales del elemento de refuerzo 12.

40 Cada contraforma 106 tiene la forma de un área particular del elemento de refuerzo 12. Las contraformas 106 están particularmente adaptadas para dar forma a superficies y/o caras profundas que tengan una forma tridimensional particular, tales como esquinas.

45 Las contraformas pueden estar formadas como una rejilla en vez de como una superficie continua para limitar el contacto entre los insertos fibrosos 20 y el área de conformación 42 y, por consiguiente, el ritmo de enfriamiento de los insertos fibrosos 20, si estos se calientan.

50 Los elementos de presión 107 están adaptados para aplicar presión contra una superficie del inserto fibroso para modificar la forma de esta superficie, por ejemplo, una superficie plana. Los elementos de presión 107 son generalmente cúbicos. Los elementos de presión 107 están particularmente adaptados para dar forma a una superficie central del elemento de refuerzo 12.

55 Los elementos independientes móviles 102 están adaptados para moverse en traslación perpendicularmente a la primera cara 41 de manera que pueda variarse la distancia entre el extremo libre de los elementos y la primera cara. El extremo libre lleva la parte concebida para modificar de manera local la forma del inserto fibroso. Estos se mueven independientemente mediante accionadores, por ejemplo, accionadores hidráulicos, neumáticos o eléctricos.

60 Cada elemento independiente móvil 102 puede moverse, por ejemplo, independientemente de los otros entre una posición de reposo, mostrada en la figura 4 y al menos una posición de formación. En la posición de formación, mostrada en la figura 5, los elementos independientes móviles 102 están a una distancia a la primera cara 41 para formar la forma deseada.

65 Adicionalmente, los elementos de contacto son capaces de moverse ventajosamente en rotación con los elementos independientes móviles 102.

## ES 2 725 462 T3

Los elementos de contacto son, por ejemplo, de rotación libre para adaptar su orientación a la superficie contra la que son presionados, por ejemplo, la primera parte del molde.

5 Adicionalmente, los elementos independientes móviles 102 están adaptados para moverse en rotación con la primera cara 41 de manera que pueda variarse la orientación entre un extremo libre de los elementos independientes móviles 102 y la primera cara.

10 De este modo, el sistema de formación 100 es capaz de adoptar la forma deseada que forma el área de conformación 42 adaptando la posición de cada elemento 102 con respecto a la primera cara.

15 Como alternativa o adicionalmente, el sistema de formación 100 comprende una contraforma del elemento de refuerzo 12 deseado.

15 La herramienta de manipulación comprende, además, elementos de agarre 108 adaptados para mantener un inserto en el área de conformación 42.

20 Los elementos de agarre se sitúan al menos en el medio y en el contorno del área de conformación, donde los insertos están adaptados para mantenerse, para evitar que cuelguen libremente y/o que se deformen durante el transporte.

20 Los elementos de agarre 108 están cubiertos ventajosamente con politetrafluoretileno, siliconas u otros materiales de aislamiento, para que los insertos no se queden unidos a los elementos de agarre.

25 Los elementos de agarre 108 son, por ejemplo, elementos de agarre de aguja 110 y/o elementos de agarre de vacío 112.

30 Cada elemento de agarre de aguja 110 comprende al menos una aguja adaptada para enganchar una parte de un inserto. En una realización representada, los elementos de agarre de agujas 110 son los elementos de presión 107 provistos de al menos una aguja.

30 Cada elemento de agarre de vacío 112 está enlazado con una fuente de vacío, para mantener el inserto mediante succión.

35 Adicionalmente, de acuerdo con una realización, la herramienta de manipulación 40 comprende dispositivos de espaciado adaptados para garantizar una distancia correcta entre los insertos y superficies específicas de la herramienta de manipulación.

40 En una realización, la herramienta de manipulación 40 está equipada con un dispositivo de calentamiento para calentar y/o mantener la temperatura del área de conformación 42 y de lo que está en el área de conformación 42, es decir, el(los) inserto(s) fibroso(s). Como alternativa, la herramienta de manipulación 40 en sí misma está dispuesta para ser capaz de calentar el área de conformación 42 y lo que está en el área de conformación 42.

45 El dispositivo de calentamiento comprende, por ejemplo, calentadores por infrarrojos, calentadores por aire caliente y/o lámparas.

50 Adicionalmente, de acuerdo con una realización, la herramienta de manipulación 40 comprende una unidad de eyección, por ejemplo, en la forma de al menos un pasador (no mostrado) dispuesto para empujar el elemento de refuerzo 12 fuera del área de conformación 42. Adicionalmente o como alternativa, la unidad de eyección comprende un dispositivo de expulsión, siendo el dispositivo de expulsión, por ejemplo, los elementos de agarre de vacío adaptados para invertirse de manera que el aire salga expulsado de los elementos de agarre de vacío y que el elemento de refuerzo 12 sea empujado fuera por la presión del aire.

55 El área de agarre 45 está adaptada para mantener al menos un inserto cerca de la segunda cara 43 de la herramienta de manipulación.

55 El área de agarre 45 comprende elementos de agarre 120, por ejemplo, elementos de agarre de aguja y/o elementos de agarre de vacío.

60 Los elementos de agarre 120 están cubiertos ventajosamente con politetrafluoretileno, siliconas u otros materiales de aislamiento, para que los insertos no se queden unidos a los elementos de agarre.

La herramienta de manipulación comprende ventajosamente, además, una referencia 122 de molde.

65 La referencia 122 de molde es una parte sobresaliente, por ejemplo, un pasador. La referencia de molde se sitúa fuera del área de conformación pero sustancialmente en el mismo plano. Está adaptada para encajar con una impresión correspondiente (no mostrada) en la primera parte del molde, de manera que la herramienta de

manipulación 40 esté adaptada para posicionarse con precisión en relación con el molde.

A continuación, se describirá un método para producir la pieza de material plástico reforzada 10 mostrada en la Figura 1 usando la herramienta de manipulación 40.

5 En primer lugar, uno o diversos insertos fibrosos 20 se colocan en un horno, por ejemplo, usando el área de agarre 45 de la herramienta de manipulación 40. Los insertos se colocan entre sí tal y como estarán en la pieza de material plástico reforzada 10 que se ha de producir. El área de agarre 45 está adaptada para apilar insertos uno sobre otro o con áreas en superposición entre los diferentes insertos.

10 El(los) inserto(s) fibroso(s) se calienta(n), por ejemplo, con aire caliente o infrarrojos, con el fin de permitir su formación. Los insertos fibrosos 20 se vuelven luego maleables, pero no líquidos.

15 De acuerdo con otra realización, el inserto 20 no se calienta pero es maleable de manera natural y no necesita calentarse.

20 En una realización, los insertos fibrosos 20 se recortan antes o después de la etapa de calentamiento. Entonces, no hay ninguna necesidad de recortarlos de nuevo. Por consiguiente, una vez que se termina la pieza de material plástico, no hay ninguna necesidad de una etapa de acabado fuera del molde. Por lo tanto, la pieza final puede obtenerse directamente en el molde.

25 El área de conformación 42 puede colocarse en el horno para permitir un calentamiento simultáneo como el del inserto fibroso 20 y el área de conformación 42 y, por consiguiente, limitar el ritmo de enfriamiento de los insertos fibrosos 20 mediante un contacto con el área de conformación 42 durante la transferencia al molde de inyección 26.

Entonces, tal y como se representa en la figura 4, los insertos 20 se transportan desde el horno hasta el molde 26 mediante la herramienta de manipulación 40. Los insertos se mantienen en el área de conformación 42 de la herramienta de manipulación 40 mediante los elementos de agarre 108.

30 La forma del área de conformación se define adaptando la posición de los elementos 102 de manera que un inserto que reposa contra los elementos adquiera la forma deseada.

35 El área de conformación 42 adopta la forma del lado exterior 19 del elemento de refuerzo 12 de la pieza 10 que se ha de producir. Los elementos de contacto se mueven en traslación perpendicularmente a la primera cara 41, siendo la primera cara 41 generalmente paralela a la primera parte 28, y estando en rotación con los elementos independientes móviles 12 de manera que el área de conformación 42 adopte la forma deseada.

40 En una realización alternativa, una herramienta de transferencia, diferente de la herramienta de manipulación 40, se usa para recoger los insertos del horno o de su área de almacenamiento, por ejemplo, mediante succión por vacío o mediante agarre por agujas. Entonces, la herramienta de transferencia posiciona los insertos fibrosos 20 en el área de conformación 42 de la herramienta de manipulación 40 antes de o al término de la etapa de calentamiento.

45 Gracias a su estado maleable, los insertos fibrosos 20 adoptan la forma del área de conformación 42 durante el movimiento de la herramienta de manipulación 40 entre el horno y el molde 26.

A los insertos fibrosos 20 se les da forma previamente, por ejemplo, mediante el área de conformación 42 en una forma intermedia deseada.

50 Como alternativa, a los insertos fibrosos 20 se les da su forma definitiva durante el movimiento de la herramienta de manipulación 40 hacia el molde.

Tal y como se representa en la figura 5, los insertos fibrosos 20 se colocan mediante la herramienta de manipulación 40 en el molde de inyección 26, que está abierto.

55 Más particularmente, la herramienta de manipulación 40 coloca el área de conformación 42 en la pared interior 32 de la primera parte 28 del molde de inyección 26 en un área de dicha pared interior 32 que se corresponde con el lugar del elemento de refuerzo 12 en la pieza de material plástico 10.

60 Cuando la herramienta de manipulación 40 aplica el área de conformación 42 contra la pared interior 32 de la primera parte 28 del molde 26, el elemento de refuerzo 12 se presiona entre el área de conformación 42 y la pared interior 32 de la primera parte 28.

65 De este modo, a los insertos fibrosos 20 se les da forma mediante el sistema de formación con agujas, rodillos, contraformas y/o vacío en el elemento de refuerzo 12.

Por consiguiente, el elemento de refuerzo 12 adquiere su forma tridimensional deseada.

## ES 2 725 462 T3

Después de darle forma al elemento de refuerzo 12, la unidad de eyección de la herramienta de manipulación 40 eyecta el elemento de refuerzo 12 de la herramienta de manipulación 40, de manera que el elemento de refuerzo 12 se quede en la primera parte 28 del molde 26.

5 La herramienta de manipulación 40 se aleja del molde 26, de manera que el molde 26 pueda cerrarse.

El elemento de refuerzo 12 puede asegurarse luego en la primera parte del molde, por ejemplo, con agujas 48 que pasan a través del elemento de refuerzo 12 y/o aplicando un vacío entre la cara interior 32 de la primera parte del molde 28 y la cara interior 18 del elemento de refuerzo 12, gracias al canal de succión 44, y/o mediante elementos deslizantes que aprietan los elementos reforzados. Las agujas, el vacío y los elementos deslizantes permiten asegurar el elemento de refuerzo 12 en la pared interior 32 de la primera parte 28 y evitar cualquier contacto con la segunda parte 30 del molde 26 durante la inyección de plástico.

15 Los elementos deslizantes tienen superficies. Al menos una superficie puede presentar rugosidad, relieves tales como tiras y/o una geometría rebajada de manera que aumente el agarre del elemento de refuerzo 12 mediante los elementos deslizantes.

20 De acuerdo con otras realizaciones, el elemento de refuerzo 12 se asegura en la primera parte 28 del molde 26 mientras se le da forma, durante la inyección de plástico.

25 De acuerdo con otras realizaciones, el elemento de refuerzo 12 se asegura en la primera parte 28 del molde 26 cuando la herramienta de manipulación 40 eyecta el elemento de refuerzo 12. Particularmente, las agujas están extendidas a lo largo de ejes, que son diferentes del eje de eyección, para garantizar que el elemento de refuerzo 12 se mantenga en la primera parte 28 del molde 26 y que no pueda escaparse de las agujas.

Tal y como se muestra en la figura 6, el molde 26 se cierra luego. El elemento de refuerzo 12 no toca la segunda parte 30 del molde 26, sino solo la primera parte 28. El elemento de refuerzo 12 se extiende dentro de la cavidad 38 entre la primera parte 28 y la segunda parte 30 del molde 26.

30 Un material plástico precalentado se inyecta en la cavidad 38 a través de la entrada 36, tal y como se representa en la figura 7.

35 La entrada 36 se coloca, por ejemplo, en la segunda parte 30 del molde 26 de manera que el material plástico se inyecte en el lado exterior de la pieza de material plástico 10. Esto hace posible presionar mediante el flujo de plástico el elemento de refuerzo 12 en la primera parte 28 del molde 26. En este caso, la entrada 36 se coloca en una zona de la pieza de material 10, que no será visible en la pieza terminada, para evitar cualquier marca visible debido al punto de inyección. Como alternativa, la entrada 36 se coloca en un área visible de la pieza de material 10 y produce una compuerta, que se corta o se cubre luego con una pieza decorativa.

40 Cabe destacar que el elemento de refuerzo 12 es poroso debido a la naturaleza de su material, de manera que el material plástico inyectado puede fluir a través del elemento de refuerzo 12. Si la porosidad del elemento de refuerzo 12 no es suficiente, pueden proporcionarse aberturas a través del elemento de refuerzo 12 para permitir que el material plástico fluya desde un lado del elemento de refuerzo 12 hacia el otro lado.

45 Otra solución con el fin de producir una pieza con una nervadura de plástico consiste en inyectar por separado la nervadura de plástico después de o durante la inyección de la porción principal 22.

50 La cavidad 38 se llena y el material plástico forma el cuerpo de plástico 14. La temperatura del material plástico es lo bastante suficiente para que el material plástico se expanda a través del elemento de refuerzo 12 y llene los espacios vacíos del elemento de refuerzo 12. Por lo tanto, el material plástico se mezcla con el material compuesto del elemento de refuerzo 12 y llena toda la cavidad 38.

55 Si una pluralidad de insertos 20 en superposición se usa para formar un elemento de refuerzo 12, los insertos 20 se afianzan conjuntamente durante esta etapa de sobremoldeo.

60 Cuando el espesor de la porción principal 22 es más pequeño cuando no está en oposición al elemento de refuerzo 12, la reducción del espesor local actúa como un obstáculo para el flujo de material plástico. El material plástico fluye preferentemente a lo largo del elemento de refuerzo 12, garantizando la calidad del sobremoldeo sobre el elemento de refuerzo 12.

Por último, el molde 26 se abre luego y las agujas 48 se retiran para recuperar la pieza de material plástico reforzada 10 del molde 26. Las agujas 48 pueden retraerse antes del llenado completo para evitar marcas visibles en el lado exterior de la pieza de material plástico.

65 La pieza de material plástico 10 obtenida tiene propiedades mecánicas y estéticas satisfactorias a la vez que es ligera y delgada, gracias al elemento de refuerzo 12. Asimismo, el afianzamiento entre el elemento de refuerzo 12 y

el cuerpo de material plástico 14 es particularmente robusto, gracias a la mezcla entre el material plástico del cuerpo de plástico 14 y el material plástico de la matriz del elemento de refuerzo 12.

5 El método descrito anteriormente presenta un ciclo corto gracias a la herramienta de manipulación 40. Asimismo, al elemento de refuerzo 12 se le da la forma que se desee. Asimismo, el método requiere únicamente un único molde 26, lo que lo hace menos costoso y hace que consuma menos espacio.

10 La herramienta de manipulación 40 puede usarse para producir piezas que comprendan elementos de refuerzo que tengan formas diferentes. De hecho, la herramienta de manipulación 40 está adaptada para adaptar la forma del área de conformación a la primera parte del molde y a la forma que se ha de producir gracias a los elementos independientes móviles.

**REIVINDICACIONES**

1. Herramienta de manipulación (40) para producir una pieza de material plástico que comprende al menos un elemento de refuerzo (12) hecho de al menos un inserto fibroso (20) hecho de un material compuesto, comprendiendo la herramienta de manipulación un área de conformación (42) dispuesta para recibir y aguantar el inserto fibroso, comprendiendo el área de conformación un sistema de formación (100) hecho de elementos independientes móviles (102), siendo capaz el sistema de formación (100) de impartir la forma de un lado del elemento de refuerzo al inserto fibroso, caracterizada por que la herramienta de manipulación comprende un área de agarre (45) dispuesta en una segunda cara (43) ortogonal a una primera cara (41) en la que se dispone el área de conformación (42), estando adaptada el área de agarre (45) para mantener al menos un inserto (20).
2. Herramienta de manipulación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los elementos independientes móviles (102) están equipados con elementos de contacto (104, 106, 107) concebidos para aplicarse contra el inserto.
3. Herramienta de manipulación de acuerdo con la reivindicación 2, en donde los elementos de contacto (104, 106, 107) están adaptados para moverse en rotación con los elementos independientes móviles (102).
4. Herramienta de manipulación de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde los elementos de contacto (104, 106, 107) son rodillos (104), contraformas (106) y/o elementos de presión (107).
5. Herramienta de manipulación de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde los elementos de contacto (104, 106, 107) comprenden contraformas (106), siendo las contraformas (106) una rejilla.
6. Herramienta de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde los elementos independientes móviles (102) están adaptados para moverse en traslación perpendicularmente a una primera cara (41) en la que se dispone el área de conformación, de manera que pueda variarse la distancia entre un extremo libre de los elementos independientes móviles (102) y la primera cara (41).
7. Herramienta de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde los elementos independientes móviles (102) están adaptados para moverse en rotación con la primera cara (41), de manera que pueda variarse la orientación entre un extremo libre de los elementos independientes móviles (102) y la primera cara (41).
8. Herramienta de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende elementos de agarre (108) adaptados para mantener un inserto en el área de conformación (42).
9. Herramienta de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende una referencia (122) de molde, siendo la referencia (122) de molde una parte sobresaliente adaptada para encajar con una impresión correspondiente en un molde, de manera que la herramienta de manipulación (40) esté adaptada para posicionarse con precisión en relación con el molde.
10. Herramienta de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende una unidad de eyección adaptada para empujar el elemento de refuerzo (12) fuera del área de conformación (42).
11. Herramienta de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende un dispositivo de calentamiento para mantener la temperatura del área de conformación (42) y del inserto fibroso (20) y/o calentar el área de conformación (42) y el inserto fibroso (20).
12. Conjunto que comprende una herramienta de manipulación (40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 y una primera parte (28) de un molde de inyección (26), estando adaptada la herramienta de manipulación para aplicar el área de conformación (42) contra una pared interior (32) de la primera parte (28), teniendo la pared interior la forma de un lado de la pieza de material plástico que se ha de producir.
13. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 12, en donde cada elemento independiente móvil (102) está adaptado para moverse en traslación perpendicularmente hacia una primera cara (41) en la que se dispone el área de conformación (42), de manera que el área de conformación (42) sea sustancialmente complementaria a la pared interior (32) de la primera parte (28) y que pueda variarse la distancia entre un extremo libre de los elementos independientes móviles (102) y la primera cara (41), estando adaptados los elementos independientes móviles (102) para presionar los elementos de refuerzo (12) contra la pared interior (32) de la primera parte (28).
14. Conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, en donde los elementos independientes móviles (102) están equipados con elementos de contacto, siendo los elementos de contacto de libre rotación para adaptar su orientación a la pared interior (32) contra la que son presionados.
15. Método para producir una pieza de material plástico (10), que comprende al menos un elemento de refuerzo (12)

hecho de al menos un inserto fibroso (20) hecho de un material compuesto, que usa un molde de inyección (26) que comprende una primera parte (28) y una segunda parte (30) que definen entre ellas una cavidad de moldeo (38) que tiene la forma de la pieza de material plástico (10) que se ha de producir, comprendiendo dicho método las etapas de:

- 5
- transportar y colocar el elemento de refuerzo (12) en la primera parte (28) del molde de inyección (26) usando una herramienta de manipulación (40),
  - dar al inserto fibroso (20) la forma del elemento de refuerzo (12),
  - inyectar un material plástico en el molde (26) de manera que el elemento de refuerzo (12) se sobremoldee
- 10 mediante el material plástico y que la pieza de material plástico (10) se produzca,

en donde la herramienta de manipulación (40) comprende al menos un área de conformación (42) dispuesta para recibir y aguantar el inserto fibroso, comprendiendo el área de conformación (42) un sistema de formación (100) hecho de elementos independientes móviles (102), siendo capaz el sistema de formación (100) de impartir la forma

15 de un lado del elemento de refuerzo al inserto fibroso,

estando colocado el inserto fibroso (20) en dicho área de conformación (42) durante el transporte del inserto fibroso (20) hacia la primera parte (28) del molde (26) y dándosele la forma del elemento de refuerzo (12) mediante dicha área de conformación (42) y dicha primera parte (28) del molde cuando dicho inserto (20) se transporta o/y se coloca en la primera parte (28) del molde de inyección (26), caracterizada por que la herramienta de manipulación

20 comprende un área de agarre (45) dispuesta en una segunda cara (43) ortogonal a una primera cara (41) en la que se dispone el área de conformación (42), estando adaptada el área de agarre (45) para mantener al menos un inserto (20).

16. Método de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende una etapa de mover los elementos independientes móviles (102) entre sí para definir la forma del área de conformación (42).

25

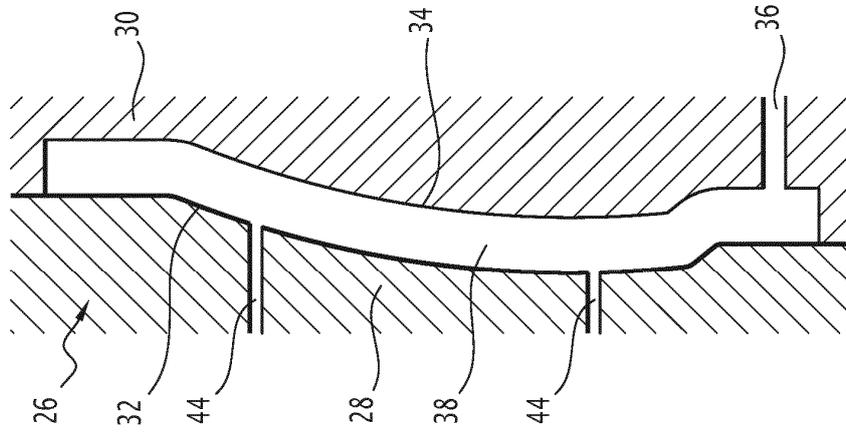


FIG.2

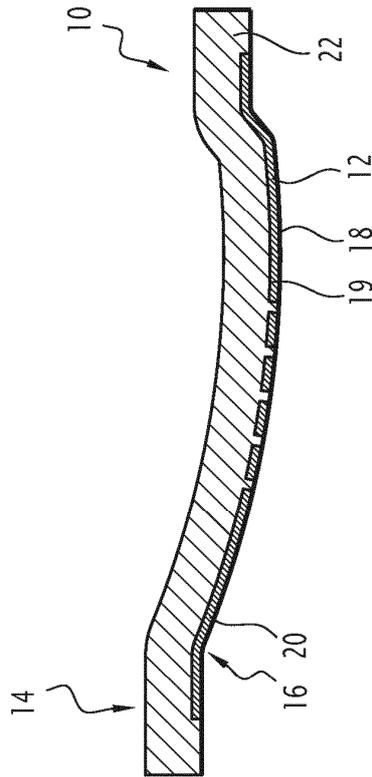


FIG.1

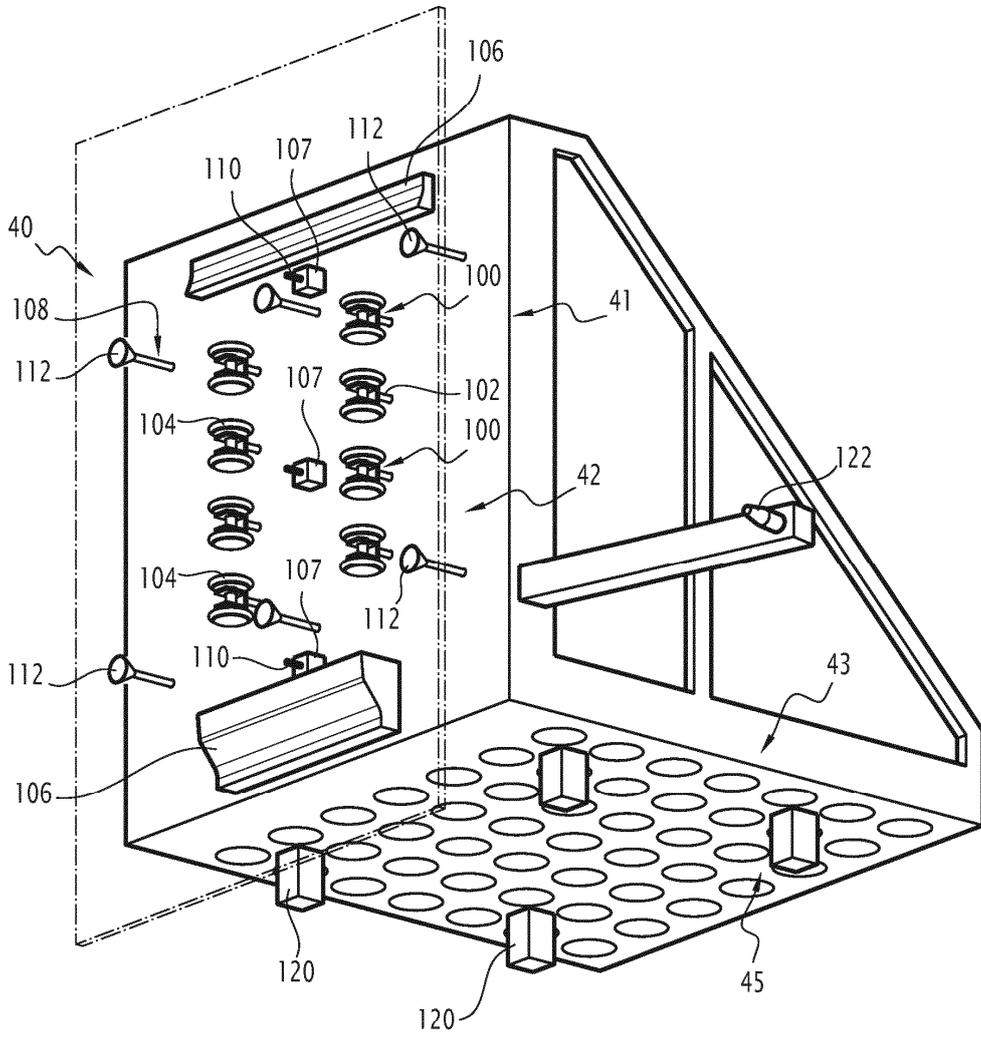


FIG.3

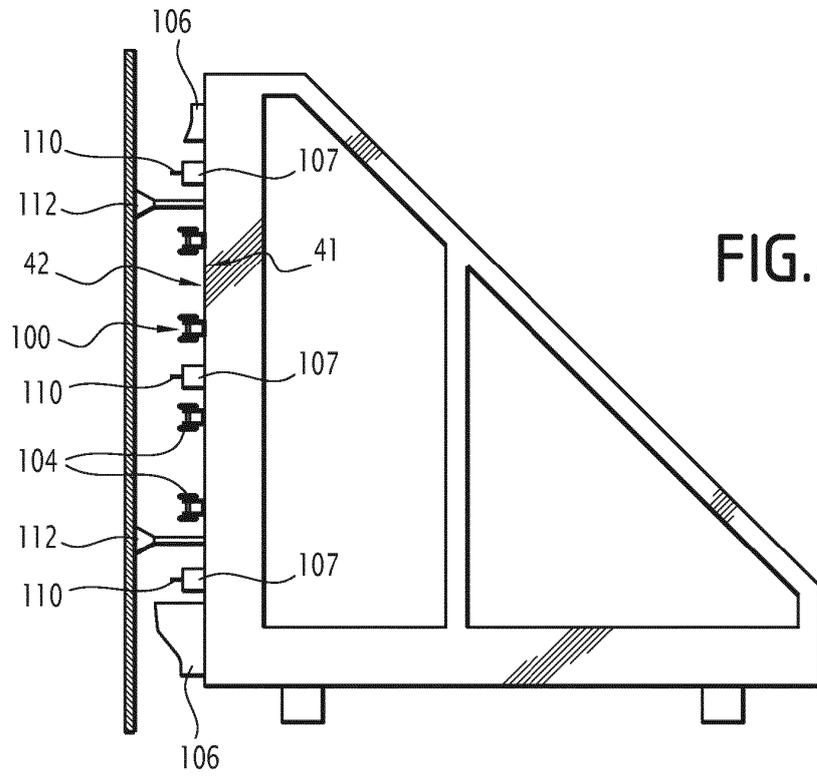


FIG. 4

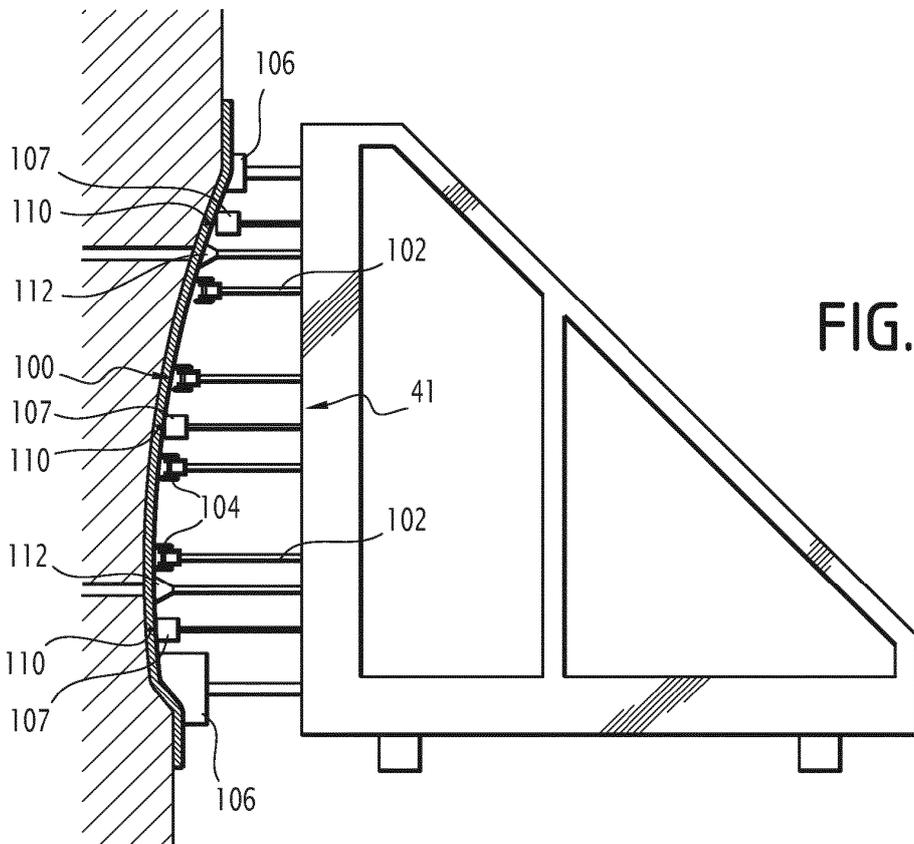


FIG. 5

