(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 794 864**

(51) Int. CI.:

B29C 45/14 (2006.01)
B29C 31/08 (2006.01)
B25J 15/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2018 E 18154054 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3354438**

(54) Título: **Procedimiento de producción de una pieza**

(30) Prioridad:

30.01.2017 FR 1750722

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2020

(73) Titular/es:

FLEX-N-GATE FRANCE (100.0%)
18 Bis rue de Verdun
25405 Audincourt, FR

(72) Inventor/es:

COMPAGNON, PHILIPPE y
RECEVEUR, THIERRY

(74) Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

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

Procedimiento de producción de una pieza

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento de producción de una pieza que incluye, al menos, un elemento de refuerzo fabricado a partir de un inserto fibroso de material compuesto que usa un molde de inyección que comprende una primera parte y una segunda parte, comprendiendo, cada una, una superficie de moldeo, de manera que dichas superficies de moldeo definen entre sí una cavidad de moldeo que presenta la forma de la pieza para producir, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- transporte y posicionamiento del inserto fibroso en la primera parte del molde de inyección por al menos un elemento de prensión de un dispositivo de prensión, comprendiendo el dispositivo de prensión además una pared de conformación, pudiendo el elemento de prensión accionarse entre una configuración inactiva, en la que no interacciona con el inserto fibroso, y una configuración activa, en la que es capaz de mantener el inserto fibroso en el dispositivo de prensión, estando el elemento de prensión en configuración activa en el curso del transporte y del posicionamiento;
- conformación del inserto fibroso en el elemento de refuerzo contra la superficie de moldeo de la primera parte; e
- inyección de un material plástico en el molde de inyección, de tal manera que el elemento de refuerzo es sobremoldeado por el material plástico y se produce la pieza.

[0002] La adición de un inserto fibroso en una pieza permite mejorar las propiedades mecánicas de la pieza a la vez que se reduce la cantidad de material plástico necesaria. Así se puede reducir la masa de la pieza a la vez que se aumenta su resistencia mecánica. Simplemente puede conformarse un inserto fibroso y unirse de forma íntima al material plástico por sobremoldeo.

[0003] Dicho procedimiento se conoce sobre todo por el documento EP 3 034 265 y normalmente está destinado a producir una pieza de refuerzo y/o de aspecto para automóviles o camiones. El procedimiento descrito en este documento consiste en usar un dispositivo de prensión, así como calzos particulares en el molde de inyección para permitir el posicionamiento preciso del inserto fibroso en la primera parte del molde de inyección, conformarlo y asegurar su mantenimiento para garantizar el sobremoldeo en la cara adecuada.

[0004] El documento DE102011050102 describe un procedimiento de producción de una pieza que incluye al menos un elemento de refuerzo fabricado a partir de un inserto fibroso de material compuesto.

[0005] Sin embargo, el uso de calzos particulares para asegurar el mantenimiento del inserto fibroso en el molde no permite optimizar la forma del inserto fibroso. Además, esto conduce a una mayor complejidad en el diseño del molde, que debe comprender necesariamente medios de fijación del inserto adaptados a diferentes tamaños y grosores de inserto. Al poder ser la presencia de calzos el origen de defectos de aspecto, el hecho de suprimirlos mejora la calidad de la producción. Finalmente, la presencia de calzos particulares presenta un sobrecoste en términos de compra y de mantenimiento.

[0006] Otra solución consiste en conformar el inserto fibroso entre las superficies de moldeos de las dos partes del molde. Ahora bien, la superficie de moldeo de la segunda parte presenta normalmente la textura que la pieza está destinada a presentar en superficie, y el inserto fibroso incluye fibras, por ejemplo, de vidrio. Así, durante la conformación repetida de insertos fibrosos por la segunda parte, el contacto repetido de las fibras de los insertos con la superficie de moldeo de la segunda parte usa y daña esta superficie de moldeo lo que conduce a defectos de aspecto en la superficie de la pieza.

[0007] La invención tiene así por objeto proponer un procedimiento de producción de una pieza que permita obtener una pieza que presente características mecánicas homogéneas, suficientes y reproducibles, así como una superficie sin defecto de aspecto y grosores de sobremoldeo reproducibles, conservando un tiempo de ciclo compatible con la producción de piezas en grandes series.

[0008] Para este fin, la invención tiene por objeto un procedimiento de producción caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

en el curso del posicionamiento del inserto fibroso en la superficie de moldeo de la primera parte: acercamiento del inserto fibroso de la superficie de moldeo de la primera parte manteniendo una separación entre dicha superficie de moldeo y el inserto fibroso; y desplazamiento de la pared de conformación con respecto al elemento de prensión de manera que se aplique el inserto fibroso contra al menos una parte de la superficie de moldeo; y,
en el curso de la conformación del inserto fibroso: aplicación de la pared de conformación y del elemento de prensión contra el inserto fibroso y la superficie de moldeo de la primera parte, de manera que el inserto fibroso adquiera la forma de la superficie de moldeo, siendo el elemento de prensión accionado de su configuración activa a su configuración inactiva antes de dicha aplicación de la pared de conformación.

[0009] El procedimiento funciona con cualquier tipo de inserto fibroso y con cualquier tipo de material plástico para la etapa de inyección.

[0010] El posicionamiento del inserto fibroso es también más preciso, y el procedimiento permite conformar el elemento de refuerzo tal como estará presente en la pieza producida.

[0011] Como la segunda parte del molde de inyección no realiza la conformación del inserto, no resulta dañada durante la producción de la pieza, lo que permite también preservar de manera notable el aspecto final de la pieza.

[0012] El procedimiento permite usar diferentes grosores para el inserto fibroso sin dificultades mayores. Más aún, permite usar un entrehierro idéntico en el molde de inyección para diferentes grosores de insertos fibrosos. Por tanto, es posible modificar el grosor del inserto fibroso después de la realización del molde de inyección si se siente necesidad de ello, por ejemplo, para aumentar o disminuir los rendimientos mecánicos de la pieza. Como variante, la distancia entre la segunda parte del molde y la parte superior del inserto fibroso es controlada y permite obtener un estado de superficie final homogéneo y de calidad satisfactoria para una pieza de aspecto.

[0013] Además, al realizar un único dispositivo de prensión todas las etapas del procedimiento, aparte de la etapa de inyección, el coste de la instalación y la superficie al suelo que le es necesaria se reducen.

[0014] El procedimiento de producción puede comprender una o varias de las características opcionales siguientes, tomadas de forma aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- el procedimiento comprende una etapa de mantenimiento del inserto fibroso contra la superficie de moldeo de la primera parte del molde de inyección, estando asegurado este mantenimiento por el elemento de prensión antes de la etapa de conformación, y por la pared de conformación en el curso de la etapa de conformación;
- la pared de conformación presenta una superficie de forma sustancialmente complementaria a al menos una parte de la superficie de moldeo de la primera parte; y
- el elemento de prensión incluye un miembro de prensión del inserto fibroso, móvil entre una posición contraída, en la configuración inactiva del elemento de prensión, y una posición de retención, en la configuración activa del elemento de prensión, de manera que el miembro de prensión fija el inserto fibroso al elemento de prensión en posición de retención;

[0015] Dicho procedimiento de producción permite liberarse de un sistema de fijación del inserto fibroso integrado en el molde de inyección, lo que permite ahorrar en el coste del molde de inyección y un diseño más libre de la pieza. Liberarse de un sistema de fijación del inserto fibroso integrado en el molde de inyección lleva también a una optimización más importante de la superficie de inserto fibroso usada y, por tanto, a una ganancia en el coste.

[0016] Ventajosamente, el procedimiento incluye el transporte y el posicionamiento de al menos un inserto metálico en la superficie de moldeo de la primera parte de molde de inyección antes del posicionamiento del inserto fibroso en la superficie de moldeo de la primera parte.

[0017] El procedimiento según la invención facilita el uso de insertos metálicos, y permite en particular usar insertos metálicos adaptados al inserto fibroso, es decir, insertos metálicos que no obligan a hacer orificios suplementarios para su montaje en el inserto fibroso. Por tanto, los rendimientos mecánicos de la pieza no se deterioran por los insertos metálicos.

[0018] Preferentemente, el procedimiento incluye una etapa de regulación de la temperatura del dispositivo de prensión.

[0019] Ventajosamente, el procedimiento incluye el calentamiento del inserto fibroso antes de su conformación, y el enfriamiento del inserto fibroso después de su conformación y antes de la etapa de inyección de un material plástico en el molde de inyección.

[0020] La regulación en temperatura del dispositivo de prensión permite garantizar la temperatura del inserto fibroso durante el sobremoldeo y por tanto optimizar la adherencia del material plástico sobremoldeado en el inserto fibroso. Por tanto, los rendimientos mecánicos de la pieza se optimizan y se controlan.

[0021] Ventajosamente, el procedimiento incluye, en el curso de la conformación del inserto fibroso, una etapa de aplicación de una presión de conformación en el inserto fibroso por un sistema adicional de aplicación de una presión complementaria en el dispositivo de prensión.

[0022] Preferentemente, en el curso del posicionamiento del inserto fibroso, el inserto fibroso se mantiene separado de la superficie de moldeo durante el desplazamiento de la pared de conformación.

[0023] Ventajosamente, en el curso del posicionamiento del inserto fibroso, la región del inserto fibroso frente

a cada elemento de prensión se mantiene separada de la superficie de moldeo durante el desplazamiento de la pared de conformación.

[0024] La invención se refiere asimismo a un dispositivo de prensión para el transporte, el posicionamiento y la conformación de un inserto fibroso para el procedimiento tal como se define anteriormente, comprendiendo el dispositivo de prensión un elemento de prensión y una pared de conformación, pudiendo el elemento de prensión accionarse entre una configuración inactiva, en la que no interacciona con el inserto fibroso, y una configuración activa, en la que es capaz de mantener el inserto fibroso en el dispositivo de prensión; siendo el elemento de prensión y la pared de conformación del dispositivo de prensión móviles uno con respecto al otro, de manera que el elemento de prensión atraviesa la pared de conformación.

[0025] El dispositivo de prensión puede comprender una o varias de las características opcionales siguientes, tomadas de forma aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- el dispositivo de prensión presenta una configuración de conformación en la que el elemento de prensión y la pared de conformación definen una superficie de conformación continua;
- el elemento de prensión incluye un miembro de prensión del inserto fibroso, móvil entre una posición contraída, en la configuración inactiva del elemento de prensión, y una posición de retención, en la configuración activa del elemento de prensión, de manera que el miembro de prensión fija el inserto fibroso en el elemento de prensión en posición de retención, y;
- el miembro de prensión comprende agujas destinadas a atravesar el inserto fibroso.

[0026] La invención y sus ventajas se comprenderán mejor con la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de una pieza producida por el procedimiento de producción según la invención;
- las figuras 2 a 8 son vistas esquemáticas en sección transversal de una instalación de producción en el curso de etapas del procedimiento de producción según la invención de la pieza de la figura 1; y
- la figura 9 es una vista esquemática en sección transversal de una variante de la instalación de las figuras 2 a 8.

[0027] En la figura 1 se ilustra un ejemplo de una pieza 8 producida por el procedimiento de producción según la invención, siendo este procedimiento implementado por la instalación 10 ilustrada en las figuras 2 a 8.

[0028] Más en concreto, la pieza 8 es, por ejemplo, una pieza de refuerzo y/o de aspecto tal como una pieza de carrocería. Por pieza de refuerzo se entiende más en general una pieza destinada a ser ensamblada a otra pieza de un vehículo para reforzarla. Por pieza de aspecto se entiende más en general una pieza de la que al menos una parte está destinada a ser visible desde el interior y/o desde el exterior de un vehículo.

[0029] La pieza 8 comprende al menos un elemento de refuerzo 12 sobremoldeado por un cuerpo de plástico 13. El sobremoldeo del cuerpo de plástico 13 se lleva a cabo por inyección de un material plástico en el elemento de refuerzo 12 en un molde de inyección tal como se describe a continuación. La pieza 8 representada en la figura 1 se muestra solo a modo de ejemplo y podría tener cualquier tipo de forma. Por ejemplo, el cuerpo de plástico 13 podría comprender nervaduras, canales de atornillado, etc.

[0030] El elemento de refuerzo 12 presenta, por ejemplo, una forma en tres dimensiones tales como, por ejemplo, una forma de cubeta, o una sección parabólica o en forma de U u otra. La forma del elemento de refuerzo 12 depende principalmente de la pieza 8 que se va a producir.

[0031] El elemento de refuerzo 12 se usa para mejorar la resistencia mecánica de la pieza 8 que se va a producir y para aumentar su rigidez, de tal manera que la pieza 8 que se va a producir sea capaz de sostener una carga predeterminada.

[0032] El elemento de refuerzo 12, visible en las figuras 1, 7 y 8, se fabrica a partir de un inserto fibroso 14 mezclado con una matriz de un material plástico, visible en las figuras 2 a 6.

[0033] El inserto fibroso 14 comprende, por ejemplo, un tejido o una pluralidad de tejidos de un material compuesto que comprende fibras unidireccionales y continuas o fibras o hebras tejidas conjuntamente según una dirección o dos direcciones perpendiculares. Las fibras son, por ejemplo, fibras de vidrio, o como variante fibras de carbono o cualquier otro tipo de fibras. El tejido está compuesto, por ejemplo, por un ensamblaje mixto de fibras de orígenes diferentes, tal como un ensamblaje de fibras de vidrio y de fibras de carbono o un ensamblaje de fibras de carbono y de fibras de kevlar. Las fibras son, por ejemplo, preimpregnadas o no.

[0034] El material plástico de la matriz del inserto fibroso 14 es, por ejemplo, propileno o poliamida. El material plástico de la matriz es, por ejemplo, el mismo que el usado para realizar el cuerpo de plástico 13, lo que mejora las

uniones entre el inserto 14 y el cuerpo 13.

[0035] El cuerpo de plástico 13 forma una superficie exterior principal 15 de la pieza 8 y recubre una superficie exterior 16 del elemento de refuerzo 12. Una vez montada la pieza 8 en el vehículo, la superficie exterior principal 15 es la superficie destinada a ser vista desde el interior y/o el exterior del vehículo.

[0036] La superficie exterior principal 15 es, por ejemplo, granulada, es decir, que presenta asperezas que forman un motivo regular o no totalmente o en parte granulado.

[0037] El cuerpo de plástico 13 está, por ejemplo, más extendido que el elemento de refuerzo 12, extendiéndose el elemento de refuerzo 12 entonces solo en una región del cuerpo de plástico 13 y no en todo el cuerpo de plástico 13. Como variante, el elemento de refuerzo 12 se extiende en todo el cuerpo de plástico 13.

[0038] El cuerpo de plástico 13 presenta un grosor, por ejemplo, constante, presentando la pieza 8 un grosor, a la derecha del elemento de refuerzo 12, superior al grosor del cuerpo de plástico 13. Como variante, la pieza 8 presenta un grosor, a la derecha del elemento de refuerzo 12, superior o inferior al grosor del cuerpo de plástico 13. En otra variante, el grosor del cuerpo de plástico 13 está adaptado para que el grosor de la pieza 8 sea constante. En otra variante más, el grosor de la pieza 8 es variable.

[0039] En una realización, la pieza 8 comprende una pluralidad de elementos de refuerzo 12 distribuidos en regiones de la pieza 8, y separados unos de otros o unidos conjuntamente. La pieza 8 comprende, por ejemplo, nervaduras, puntos de fijación de un inserto metálico y otros.

[0040] La instalación 10 comprende un dispositivo de calentamiento del inserto fibroso 14, un molde de inyección 17 y un dispositivo de prensión 18.

[0041] El dispositivo de calentamiento del inserto fibroso 14 está configurado para calentar el inserto fibroso 14 más allá de una temperatura de calentamiento predeterminada.

[0042] La temperatura de calentamiento predeterminada depende del número de tejidos que forman el inserto fibroso 14 y de la naturaleza de la matriz del inserto fibroso 14.

[0043] La temperatura de calentamiento predeterminada es superior a la temperatura de fusión de la matriz del inserto fibroso 14.

[0044] El dispositivo de calentamiento del inserto fibroso 14 está configurado para calentar el inserto fibroso 14 de manera homogénea en toda la extensión del inserto fibroso 14. Dicho calentamiento permite hacer el inserto fibroso 14 maleable para permitir la conformación tridimensional del inserto fibroso 14.

[0045] El dispositivo de calentamiento es, por ejemplo, un horno.

[0046] El molde de inyección 17 comprende una primera parte 20, visible en las figuras 2 a 8, y una segunda parte 21, visible en la figura 8. Cada una de la primera parte 20 y de la segunda parte 21 comprende una superficie de moldeo, respectivamente 22a, 22b. Las superficies de moldeo 22a, 22b son análogas y se extienden una junto a la otra.

[0047] La primera parte 20 está destinada en este caso a acoger el inserto fibroso 14. La primera parte 20 está destinada además a la conformación del inserto fibroso 14 en el elemento de refuerzo 12.

[0048] La primera parte 20 y/o la segunda parte 21 comprenden una o una pluralidad de entradas de inyección 23 del material plástico que forman el cuerpo de plástico 13 de la pieza 8 que se va a producir.

[0049] En el ejemplo de la figura 8, la primera parte 20 comprende una entrada de inyección 23 que desemboca frente al elemento de refuerzo 12. Cuando el cuerpo de plástico 13 está destinado a presentar una superficie exterior principal 15 granulada, la superficie de moldeo 22b de la segunda parte 21 es entonces granulada. Más en general, la superficie de moldeo 22b de la segunda parte 21 presenta la textura que la superficie exterior principal 15 está destinada a presentar.

[0050] La primera parte 20 y la segunda parte 21 pueden moverse una con respecto a la otra entre una posición abierta del molde de inyección 17, ilustrada en las figuras 2 a 7, en la que la segunda parte 21 está dispuesta separada de la primera parte 20, y una posición cerrada del molde de inyección 17, ilustrada en la figura 8, en la que las superficies de moldeo 22a, 22b definen entre sí una cavidad de moldeo que presenta la forma de la pieza 8 que se va a producir.

[0051] Cuando el molde de inyección 17 está en su posición abierta, las superficies de moldeo 22a, 22b son

accesibles para colocar elementos en el molde de inyección 17 o retirar elementos del molde de inyección 17, como se ilustra en las figuras 2 a 7.

[0052] El molde de inyección 17 puede ser de cualquier tipo. En el ejemplo de la figura 8, el molde de inyección 17 comprende un plano de unión entre la primera parte 20 y la segunda parte 21. Como variante no representada, el molde de inyección 17 comprende una cámara de compresión que permite hacer variar la separación entre las superficies de moldeo 22a, 22b, cuando el molde de inyección 17 está en posición cerrada.

[0053] Estos moldes de inyección 17 son conocidos en el estado de la técnica y no se describirán más en detalle a continuación.

[0054] El inserto fibroso 14 está destinado a ser colocado y mantenido en una parte de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0055] Ventajosamente, el mantenimiento del inserto fibroso 14 contra la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 está asegurado únicamente por el dispositivo de prensión 18.

[0056] Más en concreto, el molde de inyección 17 está desprovisto, por ejemplo, de sistema de fijación del inserto fibroso 14 en el molde de inyección 17. Como variante, el molde de inyección 17 comprende dicho sistema de fijación, que es, por ejemplo, un dispositivo de aspiración, o un dispositivo que incluye puntas o agujas que permiten el mantenimiento del inserto fibroso 14 durante su conformación.

[0057] El dispositivo de prensión 18 está destinado al transporte, al posicionamiento y a la conformación del inserto fibroso 14.

[0058] El dispositivo de prensión 18 puede moverse con respecto al dispositivo de calentamiento y al molde de inyección 17. El dispositivo de prensión 18 está así montado, por ejemplo, en un robot cartesiano o un robot multiaxial que permite desplazamientos según varias direcciones del dispositivo de prensión 18.

[0059] El dispositivo de prensión 18 comprende una pared de conformación 24 y un elemento de prensión 26. Además, el dispositivo de prensión 18 comprende, por ejemplo, un sistema de transporte y de posicionamiento de al menos un inserto metálico (no representado).

[0060] La pared de conformación 24 presenta una superficie 28 girada hacia la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 de forma sustancialmente complementaria a la forma que el elemento de refuerzo 12 presenta en la pieza 8, una vez producida la pieza 8. En particular, la pared de conformación 24 presenta una superficie 28 de forma sustancialmente complementaria de al menos la parte de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 en la que el inserto fibroso 14 debe colocarse.

[0061] El dispositivo de prensión 18 comprende, por ejemplo, una pluralidad de elementos de prensión 26 repartidos para permitir la prensión en varios puntos del inserto fibroso 14. En el ejemplo de las figuras 2 a 7, el dispositivo de prensión 18 comprende dos elementos de prensión 26.

[0062] Como se ilustra en las figuras 2 a 7, cada elemento de prensión 26 atraviesa la pared de conformación 24.

[0063] Cada elemento de prensión 26 puede accionarse entre una configuración activa, ilustrada en las figuras 2 a 4, en la que es capaz de mantener el inserto fibroso 14 en el dispositivo de prensión 18, y una configuración inactiva, ilustrada en las figuras 5 a 7, en la que no interacciona con el inserto fibroso 14, es decir, que el elemento de prensión 26 no retiene el inserto 14 en configuración inactiva.

[0064] Cada elemento de prensión 26 comprende al menos un miembro de prensión 30 del inserto fibroso 14. El miembro de prensión 30 puede moverse entre una posición contraída, en la configuración inactiva del elemento de prensión 26, en la que no interacciona con el inserto fibroso 14; y una posición de retención, en la configuración activa del elemento de prensión 26, en la que el miembro de prensión 30 fija el inserto fibroso 14 en el elemento de prensión 26.

[0065] En el ejemplo de las figuras 2 a 4, el elemento de prensión 26 comprende varios miembros de prensión 30 formados cada uno por una aguja destinada a atravesar el inserto fibroso 14. Como variante, el miembro de prensión 30 está formado por un dispositivo de aspiración, una ventosa o un sistema Venturi, u otro.

[0066] Cada elemento de prensión 26 y la pared de conformación 24 del dispositivo de prensión 18 pueden moverse independientemente uno con respecto al otro. En particular, la pared de conformación 24 puede moverse con respecto a cada elemento de prensión 26 entre una posición alejada, visible en las figuras 2 y 3, y una posición de conformación, visible en las figuras 5 a 7.

[0067] En la posición alejada, la pared de conformación 24 está dispuesta separada de cada elemento de prensión 26.

[0068] En la posición de conformación de la pared de conformación 24, y cuando el miembro de prensión 30 de cada elemento de prensión 26 está en posición contraída, cada elemento de prensión 26 y la pared de conformación 24 definen una superficie de conformación 32 continua. Por continua se entiende que la superficie de conformación 32 no tiene interrupción.

[0069] Esta posición de conformación de la pared de conformación 24 asociada a las posiciones contraídas de cada miembro de prensión 30 constituye una configuración de conformación del dispositivo de prensión 18.

[0070] La superficie de conformación 32 está destinada a conformar el inserto fibroso 14, de manera que adquiera la forma del elemento de refuerzo 12. La superficie de conformación 32 está destinada a aplicarse en toda la superficie del inserto fibroso 14 dispuesta enfrente del dispositivo de prensión 18.

[0071] El dispositivo de prensión 18 está configurado para ejercer en el inserto fibroso 14, contra la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20, una presión de conformación comprendida, por ejemplo, entre 10 bar y 20 bar en configuración de conformación.

[0072] El dispositivo de prensión 18 está configurado para ejercer en el inserto fibroso 14, contra la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20, una presión de mantenimiento del inserto fibroso 14 capaz de mantener en posición el inserto fibroso 14 en la superficie de conformación 32.

[0073] Así, no es necesario prever elementos de retención en la primera parte del molde.

[0074] El sistema de transporte y de posicionamiento de al menos un inserto metálico puede moverse con respecto a cada elemento de prensión 26 y a la pared de conformación 24.

[0075] El sistema de transporte y de posicionamiento está configurado para mantener de manera liberable un inserto metálico, o una pluralidad de insertos metálicos, en el dispositivo de prensión 18.

[0076] El sistema de transporte y de posicionamiento está configurado también para colocar cada inserto metálico contra la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0077] Cada inserto metálico está destinado, por ejemplo, a permitir, una vez sobremoldeado por la pieza 8, la fijación de elementos suplementarios en la pieza 8 o el montaje de la pieza 8 en un vehículo.

[0078] El dispositivo de prensión 18 permite la implementación de un procedimiento de producción de una pieza 8 descrito a continuación.

[0079] A continuación, se describirá un procedimiento de producción de una pieza 8 por medio de la instalación 10 de producción descrita anteriormente, en referencia a las figuras 2 a 8.

[0080] El procedimiento comprende el suministro de un inserto fibroso 14 y, por ejemplo, el suministro de un inserto metálico.

[0081] El molde de inyección 17 está inicialmente en posición abierta y se mantiene en posición abierta hasta el fin de la conformación del inserto 14. La superficie de moldeo 22b de la segunda parte 21 del molde 17 no se pone en contacto con el inserto 14 en el curso del procedimiento de producción, lo que preserva la segunda parte 21 del desgaste asociado a conformaciones repetidas de insertos fibrosos 14.

[0082] El inserto fibroso 14 se calienta en el dispositivo de calentamiento, más allá de la temperatura de calentamiento predeterminada.

[0083] Como se ilustra en las figuras 2 y 3, el procedimiento comprende una etapa de transporte y posicionamiento del inserto fibroso 14 en la primera parte 20 del molde de inyección 17 por los elementos de prensión 26 del dispositivo de prensión 18.

[0084] En el curso de esta etapa de transporte y de posicionamiento, el dispositivo de prensión 18 se desplaza por encima del inserto 14 calentado, y cada elemento de prensión 26 se coloca en configuración activa de manera que pueda transportar el inserto 14.

[0085] Se coloca otro inserto fibroso 14 en el dispositivo de calentamiento.

[0086] El inserto metálico es también transportado y posicionado, por el sistema de transporte y de

posicionamiento, en la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 del molde de inyección 17, antes del posicionamiento del inserto fibroso 14 en la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0087] Para ello, cada elemento de prensión 26 está en configuración activa en el curso del transporte y del posicionamiento del inserto fibroso 14. Más exactamente, cada miembro de prensión 30 está en posición de retención y fija el inserto fibroso 14 en el elemento de prensión 26.

[0088] En el curso del posicionamiento del inserto fibroso 14 en la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20, el inserto fibroso 14 se acerca a la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 manteniendo una separación entre dicha superficie de moldeo 22a y el inserto fibroso 14.

[0089] El inserto fibroso 14 se mantiene en posición por cada miembro de prensión 30 en configuración de retención.

[0090] Cada miembro de prensión 30 permanece separado de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 durante todo el tiempo del procedimiento de producción. No hay daño en la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 por los miembros de prensión 30, ni daño de los miembros de prensión 30.

[0091] Como se ilustra en la figura 4, la pared de conformación 24 es desplazada entonces con respecto al elemento de prensión 26 hacia la primera parte 20.

[0092] Durante su desplazamiento, la pared de conformación 24 se aplica en una región periférica del inserto fibroso 14 que se deforma hacia la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20. Durante esta deformación, la separación entre la superficie de moldeo 22a y el inserto fibroso 14 se mantiene por los miembros de prensión 30.

[0093] Preferentemente, en el curso del posicionamiento del inserto fibroso 14, el inserto fibroso 14 se mantiene separado de la superficie de moldeo 22a durante el desplazamiento de la pared de conformación 24.

[0094] El inserto fibroso 14 se deforma hasta presentar al menos una región de contacto 34 con la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 como se ilustra en la figura 4. Entonces se interrumpe el desplazamiento de la pared de conformación 24.

[0095] El inserto fibroso 14 se somete así a preconformación y se mantiene en su posición por los miembros de prensión 30 y por la pared de conformación 24 que ejerce la presión de mantenimiento contra la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0096] Ventajosamente, en el curso del posicionamiento del inserto fibroso 14, la región del inserto fibroso 14 frente a cada elemento de prensión 26 se mantiene separada de la superficie de moldeo 22a durante el desplazamiento de la pared de conformación 24.

[0097] Esta característica, así como la del mantenimiento del inserto fibroso 14 separado de la superficie de moldeo 22a, permiten respectivamente garantizar sobre todo una ausencia de daño de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 por los miembros de prensión 30, y una ausencia de daño de los miembros de prensión 30.

[0098] El procedimiento comprende seguidamente la conformación del inserto fibroso 14 en el elemento de refuerzo 12 contra la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20 (figuras 5 a 7).

[0099] Antes de la conformación del inserto fibroso 14, el elemento de prensión 26 es accionado de su configuración activa a su configuración inactiva, como se ilustra en la figura 5. Se evitan así los contactos entre la superficie de moldeo 22a y los miembros de prensión 30, que podrían dañar la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0100] El inserto fibroso 14 se mantiene entonces en posición únicamente por la pared de conformación 24 que ejerce la presión de mantenimiento contra la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0101] La pared de conformación 24 es desplazada, con respecto a cada elemento de prensión 26, hasta su posición de conformación.

[0102] Cada elemento de prensión 26 y la pared de conformación 24 definen entonces la superficie de conformación 32 continua.

[0103] La superficie de conformación 32 es desplazada hacia la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0104] La pared de conformación 24, y más en particular la superficie de conformación 32, se aplica contra el

inserto fibroso 14 y la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20, como se ilustra en la figura 6, de manera que el inserto fibroso 14 adquiere la forma de la superficie de moldeo 22a.

[0105] Más en particular, la superficie de conformación 32 se aplica en toda la superficie del inserto fibroso 14 dispuesta enfrente del dispositivo de prensión 18.

[0106] El inserto fibroso 14 se enfría después de su conformación, durante un tiempo predeterminado, de manera que la matriz se endurezca y el elemento de refuerzo 12 permanezca rígido en la forma que ha adquirido. Ventajosamente, la superficie de conformación 32 se aplica en el elemento de refuerzo 12 durante el enfriamiento.

[0107] A continuación, el dispositivo de prensión 18 es desplazado separado de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20.

[0108] El molde de inyección 17 se dispone a continuación en posición cerrada, como se ilustra en la figura 8.

[0109] El procedimiento incluye entonces la inyección de un material plástico en la cavidad de moldeo, especialmente por la entrada de inyección 23 que desemboca enfrente del elemento de refuerzo 12, de manera que el elemento de refuerzo 12 es sobremoldeado por el material plástico y se produce la pieza 8.

[0110] Después de un tiempo predeterminado, el molde de inyección 17 se dispone en posición abierta y la pieza 8 es extraída fuera del molde de inyección 17, por ejemplo, por el dispositivo de prensión 18.

[0111] El procedimiento según la invención retoma entonces la etapa de transporte y posicionamiento del inserto fibroso 14.

[0112] Como variante, el dispositivo de prensión 18 está regulado en temperatura.

[0113] A continuación, el dispositivo de prensión 18 se configura para mantener el inserto 14 en un estado maleable durante el transporte.

[0114] Como variante, el inserto fibroso 14 es maleable a temperatura ambiente. El procedimiento de producción no requiere entonces el calentamiento del inserto fibroso 14.

[0115] Como variante, cuando el molde de inyección 17 se dispone en posición abierta, la pieza 8 producida se mantiene en la segunda parte 21 del molde de inyección 17 y es capturada ulteriormente por el dispositivo de prensión 18 durante la etapa de conformación de otro inserto fibroso 14.

[0116] La segunda parte 21 del molde de inyección 17 comprende un dispositivo no representado de mantenimiento de la pieza 8 en la segunda parte 21.

[0117] Este dispositivo de mantenimiento puede accionarse entre una configuración de liberación, en la que el dispositivo de mantenimiento no interacciona con la pieza 8, y una configuración de mantenimiento, en la que el dispositivo de mantenimiento es capaz de mantener la pieza 8 contra la superficie de moldeo 22b de la segunda parte 21 del molde de inyección 17.

[0118] Este dispositivo de mantenimiento es, por ejemplo, un dispositivo de aspiración, tal como una ventosa.

[0119] El dispositivo de prensión 18 está configurado para capturar una pieza 8 producida durante un procedimiento anterior y mantenida en la segunda parte 21 por el dispositivo de mantenimiento en configuración de mantenimiento, durante la etapa de conformación del inserto fibroso 14.

[0120] En particular, el dispositivo de prensión 18 incluye un equipo de prensión capaz de capturar una pieza 8 mantenida contra la superficie de moldeo 22b de la segunda parte 21.

[0121] El procedimiento incluye, en el curso de la conformación del inserto fibroso 14, una etapa de captura, por el equipo de prensión del dispositivo de prensión 18, de una pieza 8 producida durante un procedimiento anterior y mantenida contra la segunda parte 21 del molde de inyección 17 por el dispositivo de mantenimiento en configuración de mantenimiento.

[0122] La etapa de captura se sigue del paso del dispositivo de mantenimiento de su configuración de mantenimiento a su configuración de liberación. La pieza 8 no se mantiene entonces en la segunda parte 21.

[0123] Cuando el dispositivo de prensión 18 se desplaza separado de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20, el dispositivo de prensión 18 transporta la pieza 8 capturada a la etapa de captura por el equipo de prensión, hasta una posición dada en la que se deposita la pieza 8 capturada.

[0124] Dicho procedimiento permite reducir el tiempo de producción.

[0125] Como variante, la instalación 10 comprende un sistema adicional de aplicación de una presión de conformación en el inserto fibroso 14. Dicho sistema adicional permite asegurar una presión de conformación suficiente en el inserto fibroso 14 con el fin de realizar su conformación.

[0126] Más en particular, el sistema adicional está configurado para aplicar una presión complementaria en el dispositivo de prensión 18, en particular en la pared de conformación 24 y/o en un elemento de prensión 26.

[0127] Durante la conformación del inserto fibroso 14 y en particular cuando la superficie de conformación 32 se aplica contra el inserto fibroso 14, el procedimiento incluye entonces una etapa de aplicación de una presión de conformación en el inserto fibroso 14 por el sistema adicional.

[0128] En una primera realización de esta variante, ilustrada en la figura 9, el sistema adicional comprende al menos una mordaza 36 extraíble que comprende un brazo 38 que puede disponerse por encima de la pared de conformación 24 y/o por encima de un elemento de prensión 26.

[0129] La mordaza 36 puede disponerse separada del dispositivo de prensión 18 para asegurar un desplazamiento libre de la pared de conformación 24 y de los elementos de prensión 26 con respecto a la primera parte 20.

[0130] Cuando la pared de conformación 24 y/o un elemento de prensión 26 se colocan por debajo del brazo 38 de la mordaza 36, la mordaza 36 se configura para desplazarse hacia la primera parte 20 con el fin de ejercer una presión en la pared de conformación 24 y/o en el elemento de prensión 26.

[0131] En esta primera realización, la etapa de aplicación de una presión complementaria de conformación comprende así una etapa de disposición del brazo 38 de la mordaza 36 por encima de la pared de conformación 24 y/o por encima de un elemento de prensión 26 y una etapa de desplazamiento de la mordaza 36 hacia la primera parte 20.

[0132] Después de la conformación del inserto fibroso 14 y antes del desplazamiento del dispositivo de prensión 18 separado de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20, el procedimiento incluye una etapa de disposición de la mordaza 36 separada del dispositivo de prensión 18.

[0133] En una segunda realización de esta variante no representada, el sistema adicional comprende al menos un gato extraíble que puede apoyarse en la segunda parte 21 del molde de inyección 17, dispuesta sustancialmente por encima de la primera parte 20, para ejercer una presión complementaria en el dispositivo de prensión 18.

[0134] Más en concreto, el gato puede apoyarse en la superficie de moldeo 22b de la segunda parte 21 y ejercer la presión complementaria en una superficie exterior de la pared de conformación 24, siendo la superficie exterior opuesta a la superficie de conformación 24. El gato puede disponerse separado del dispositivo de prensión 18 y de la segunda parte 21 para asegurar un desplazamiento libre de la pared de conformación 24 y de los elementos de prensión 26 con respecto a la primera parte 20.

[0135] En esta segunda realización, la etapa de aplicación de una presión complementaria de conformación es así implementada por el gato.

[0136] Después de la conformación del inserto fibroso 14 y antes del desplazamiento del dispositivo de prensión 18 separado de la superficie de moldeo 22a de la primera parte 20, el procedimiento incluye una etapa de disposición del gato separado del dispositivo de prensión 18 y de la segunda parte 21.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de una pieza (8) que incluye, al menos, un elemento de refuerzo (12) fabricado a partir de un inserto fibroso (14) de material compuesto que usa un molde de inyección (17) que comprende una primera parte (20) y una segunda parte (21), cada una de las cuales comprende una superficie de moldeo (22a, 22b), de manera que dichas superficies de moldeo (22a, 22b) definen entre sí una cavidad de moldeo que presenta la forma de la pieza (8) para producir, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- transporte y posicionamiento del inserto fibroso (14) en la primera parte (20) del molde de inyección (17) por al menos un elemento de prensión (26) de un dispositivo de prensión (18), comprendiendo el dispositivo de prensión (18) además una pared de conformación (24), pudiendo el elemento de prensión (26) accionarse entre una configuración inactiva, en la que no interacciona con el inserto fibroso (14), y una configuración activa en la que es capaz de mantener el inserto fibroso (14) en el dispositivo de prensión (18), estando el elemento de prensión (26) en configuración activa en el curso del transporte y del posicionamiento;
- conformación del inserto fibroso (14) en el elemento de refuerzo (12) contra la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20);
- inyección de un material plástico en el molde de inyección (17), de tal forma que el elemento de refuerzo (12) es sobremoldeado por el material plástico y se produce la pieza (8);
estando el procedimiento **caracterizado porque** comprende las etapas siguientes:

en el curso del posicionamiento del inserto fibroso (14) a la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20): acercamiento del inserto fibroso (14) de la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20) manteniendo una separación entre dicha superficie de moldeo (22a) y el inserto fibroso (14); y desplazamiento de la pared de conformación (24) con respecto al elemento de prensión (26) de manera que se aplique el inserto fibroso (14) contra al menos una parte de la superficie de moldeo (22a); y,
en el curso de la conformación del inserto fibroso (14): aplicación de la pared de conformación (24) y del elemento de prensión (26) del inserto fibroso (14) y la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20), de manera que el inserto fibroso (14) adquiera la forma de la superficie de moldeo (22a), siendo el elemento de prensión (26) accionado de su configuración activa a su configuración inactiva antes de dicha aplicación de la pared de conformación (24).

2. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa de mantenimiento del inserto fibroso (14) contra la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20) del molde de inyección (17), estando este mantenimiento asegurado por el elemento de prensión (26) antes de la etapa de conformación y por la pared de conformación (24) en el curso de la etapa de conformación.

3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pared de conformación (24) presenta una superficie de forma sustancialmente complementaria a al menos una parte de la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20).

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de prensión (26) incluye un miembro de prensión (30) del inserto fibroso (14), móvil entre una posición contraída, en la configuración inactiva del elemento de prensión (26), y una posición de retención, en la configuración activa del elemento de prensión (26), de manera que el miembro de prensión (30) fija el inserto fibroso (14) en el elemento de prensión (26) en posición de retención.

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye el transporte y el posicionamiento de al menos un inserto metálico en la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20) del molde de inyección (17) antes del posicionamiento del inserto fibroso (14) en la superficie de moldeo (22a) de la primera parte (20).

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye una etapa de regulación de la temperatura del dispositivo de prensión (18).

7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye el calentamiento del inserto fibroso (14) antes de su conformación, y el enfriamiento del inserto fibroso (14) después de su conformación y antes de la etapa de inyección de un material plástico en el molde de inyección (17).

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye, en el curso de la conformación del inserto fibroso (14), una etapa de aplicación de una presión de conformación en el inserto fibroso (14) por un sistema adicional (36) de aplicación de una presión complementaria en el dispositivo de prensión (18).

9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en el curso del posicionamiento del inserto fibroso (14), el inserto fibroso (14) se mantiene separado de la superficie de moldeo (22a) durante el desplazamiento de la pared de conformación (24).

10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en el curso del posicionamiento del inserto fibroso (14), la región del inserto fibroso (14) frente a cada elemento de prensión (26) se mantiene separada de la superficie de moldeo (22a) durante el desplazamiento de la pared de conformación (24).

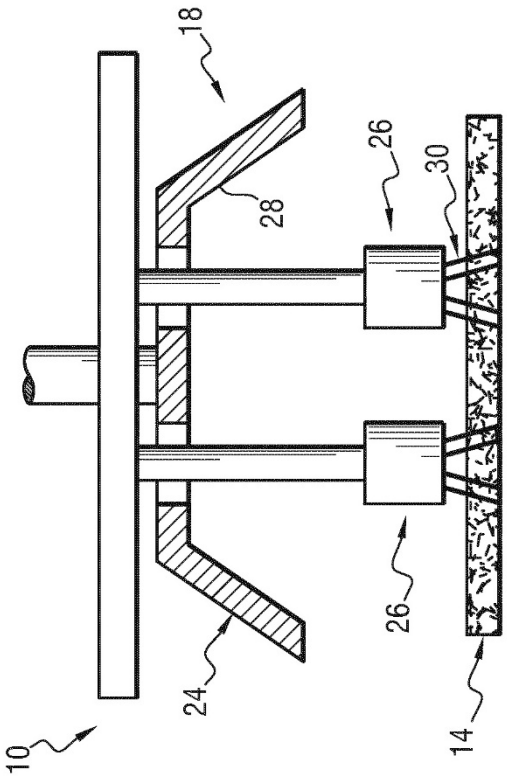

FIG.2

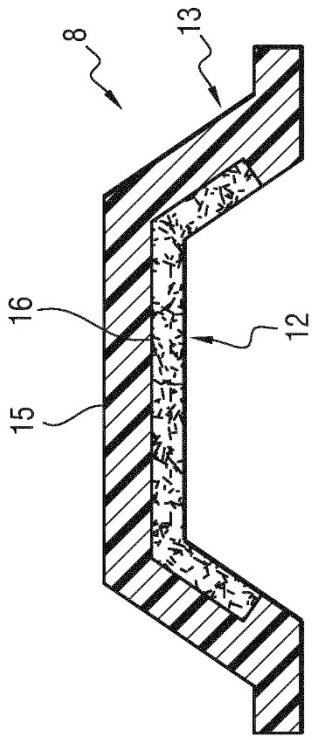

FIG.1

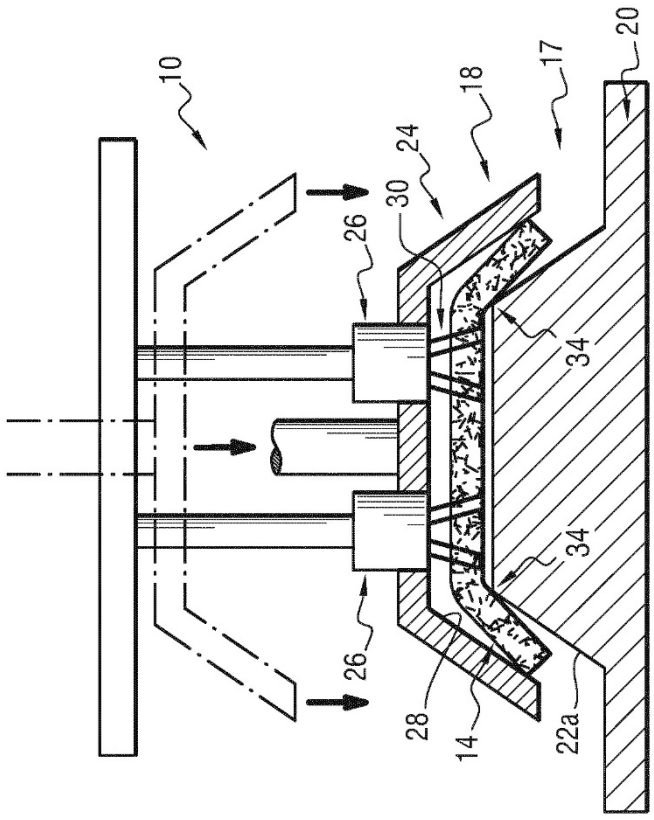
10
18
17
20
24
30
26
34
34
26
28
14
22a

FIG.4

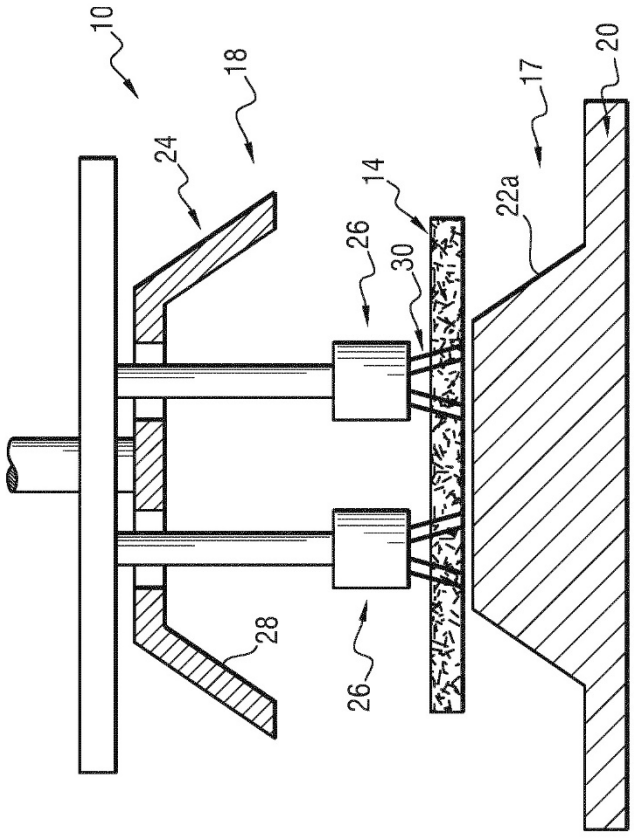
10
18
24
17
20
14
22a
26
30
28
26

FIG.3

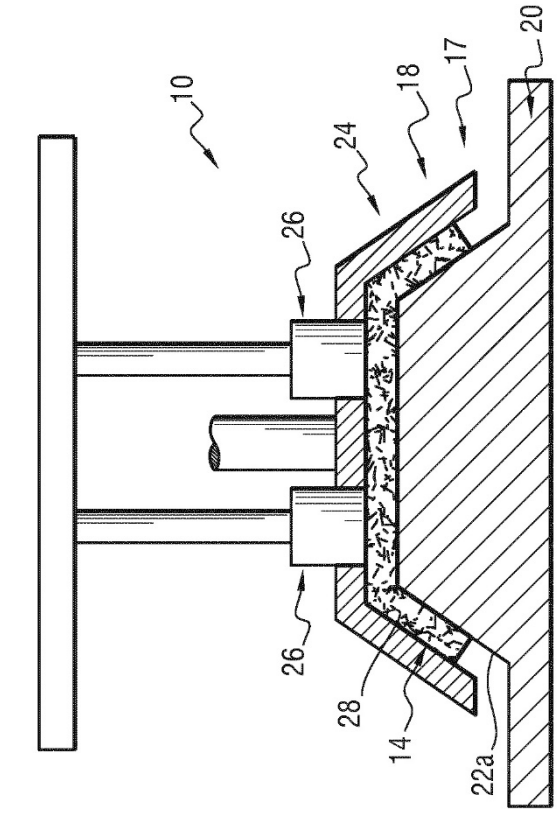

FIG.6

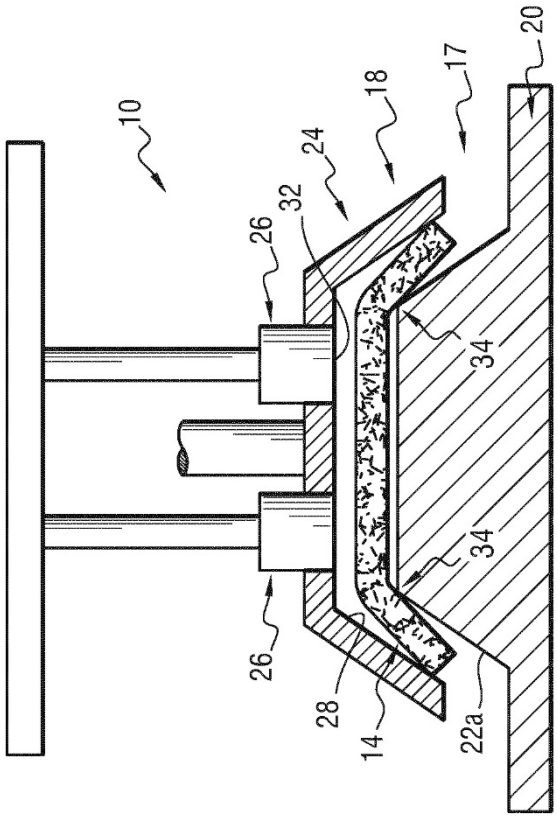

FIG.5

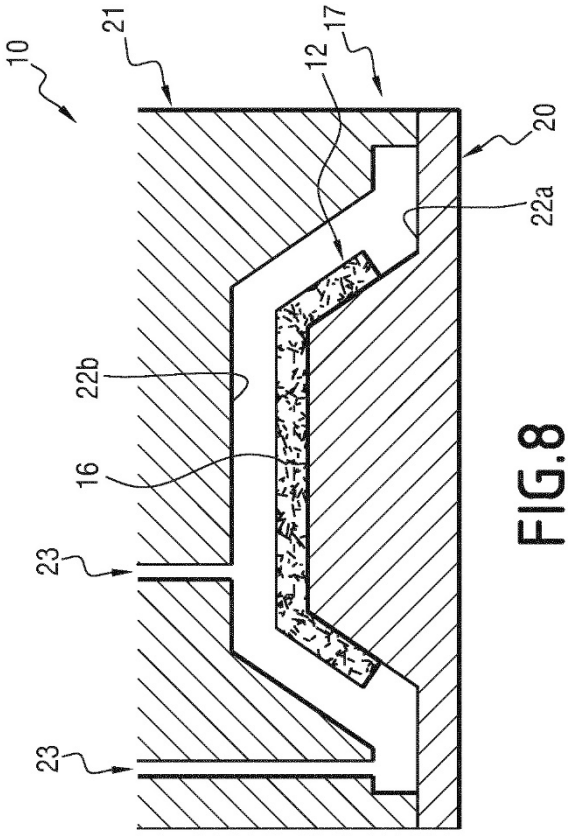

FIG.8

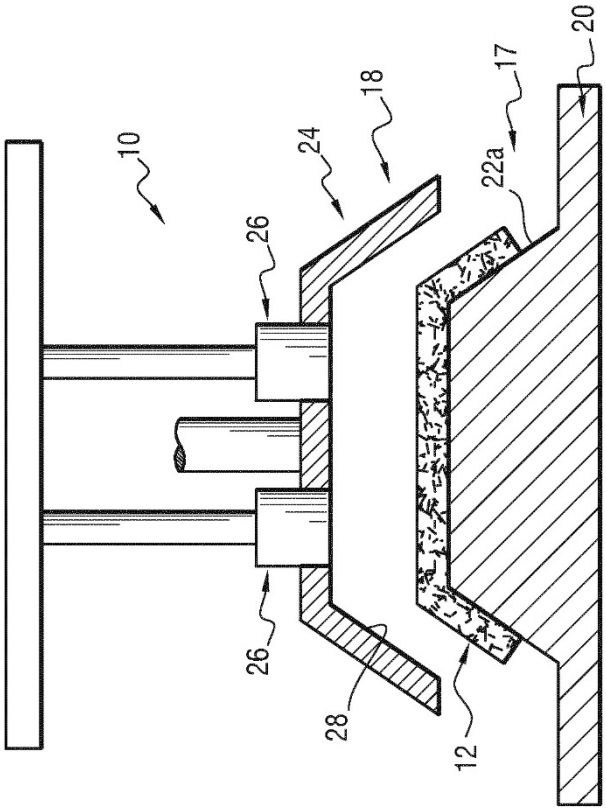

FIG.7

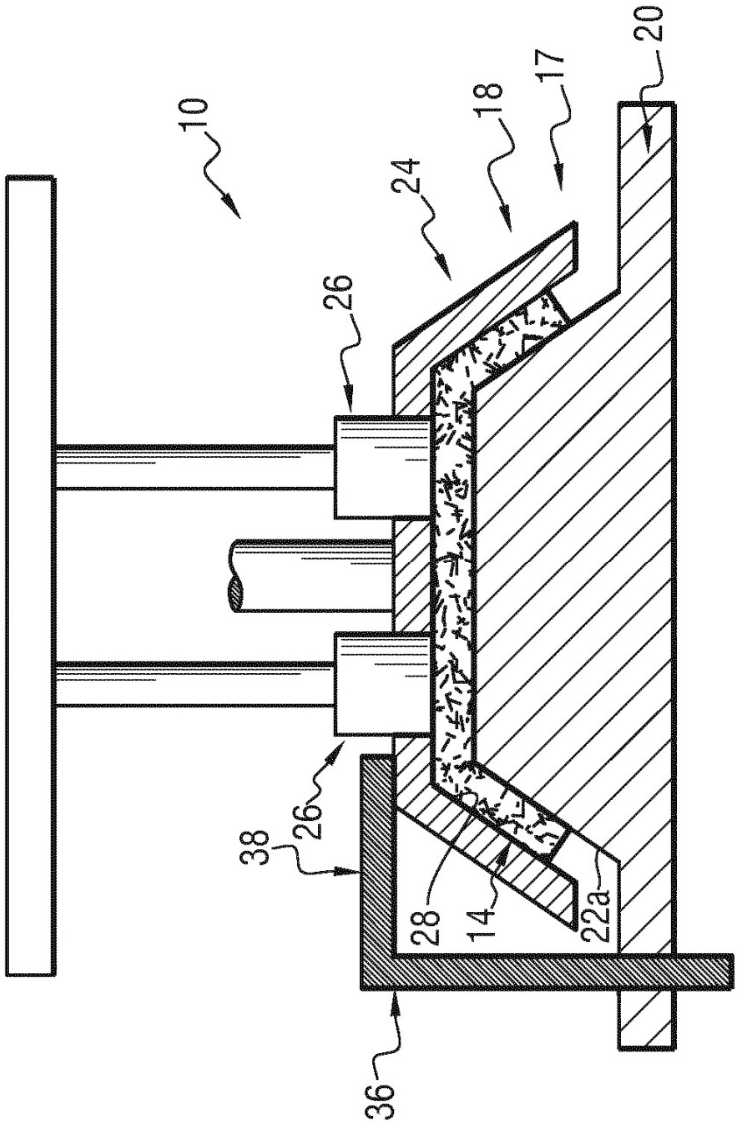

FIG.9