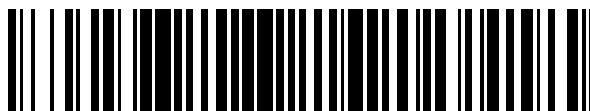


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 022**

51 Int. Cl.:
B29C 45/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05380127 .0**
96 Fecha de presentación: **14.06.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1733859**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2006**

54 Título: **Procedimiento y aparato para fabricar por sobreinyección un elemento de unión y transmisión de esfuerzos y elemento de unión y transmisión de esfuerzos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.11.2012

73 Titular/es:
INDUSTRIA AUXILIAR ALAVESA, S.A. (INAUXA)
(100.0%)
POLIGONO INDUSTRIAL SARACHO, S/N
01470 AMURRIO, ARABA/ÁLAVA, ES

72 Inventor/es:
MORALES ARNAEZ, AGUSTÍN

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 391 022 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

Procedimiento y aparato para fabricar por sobreinyección un elemento de unión y transmisión de esfuerzos y elemento de unión y transmisión de esfuerzos

Campo de la invención

5 La invención se engloba en el campo de los procedimientos de fabricación de piezas para vehículos automóviles, en concreto un procedimiento de fabricación por sobreinyección de las piezas relacionadas con los elementos de unión y transmisión de esfuerzos, especialmente, para mecanismos de suspensión, dirección y similares, en vehículos automóviles. La invención también se refiere a un aparato para la fabricación de dichas piezas y a las piezas fabricadas según dicho procedimiento.

10 Antecedentes de la invención

Los procedimientos tradicionales empleados contemplan equipos rígidos donde se inyecta en las cavidades a una presión y temperatura variable, teniendo un tiempo posterior de enfriado o cristalizado con dispositivos de expulsión de la pieza, en la apertura del molde. Estos equipos rígidos no evitan que las piezas sean generadas con defectos en su forma debido a la contracción que se produce después de la inyección, durante la permanencia en el molde. 15 Por ejemplo, en el caso de que la pieza tenga forma de anillo, la contracción provoca una ovalización.

Son conocidos en el estado de la técnica diversos sistemas de suspensión por eje rígido para vehículos como los mostrados en EP0776275, EP0783415, EP1077819, EP1147023 y sistemas de dirección como el mostrado en EP1329642.

20 El documento FR2862559 describe un procedimiento para la fabricación de un brazo de suspensión para un vehículo constituido por una barra rígida se extendida en dos cabezales opuestos, teniendo cada cabezal una abertura transversal, perpendicular a la barra para la recepción de una articulación. Se coloca sobre un molde de un perfil que forma la barra y en un extremo dicha junta. El cabezal se sobremoldea en dicho extremo con la ayuda de un material polimérico con el fin de unir el cabezal al extremo.

25 El documento US2003/0019323 describe un conjunto de articulación mecánica que incluye uno o más dispositivos mecánicos, sobremoldeados alrededor de uno o ambos extremos opuestos de una biela. La biela está formada con una porción de diámetro reducido para permitir que el dispositivo mecánico gire en relación con la misma, al tiempo que limita el movimiento axial entre los mismos.

Descripción de la invención

30 Además de evitar los defectos presentes en el estado de la técnica señalados anteriormente, la presente invención describe un procedimiento y un aparato de fabricación que abarata mucho los costes, ya que se realiza mediante una sola inyección, mientras que en los tradicionales se inyecta en varias veces. Este abaratamiento en los costes de fabricación repercute lógicamente también en el coste del producto manufacturado final, es decir, el elemento de unión.

35 Otra característica diferenciadora de la presente invención frente al estado de la técnica se da en los carros de sujeción de la pieza o moldes, que en la presente invención son móviles; por el contrario, en los aparatos conocidos, los carros son fijos. La movilidad de los carros de sujeción de la pieza, permite compensar las compresiones del plástico.

40 El procedimiento de la invención también permite que el elemento fabricado mediante dicho procedimiento contenga un producto de sobreinyección que presenta una serie de ventajas sobre los conocidos en el estado de la técnica. Entre otras, el producto de sobreinyección es un material que tiene estructura semicristalina con un coeficiente de fricción bajo sobre metales y plásticos, en torno a 10 veces menor que los conocidos, y un nivel de abrasión pequeño.

45 Los plásticos estructurales tienen cargas de refuerzo, que son abrasivas para el material que proporciona resistencia mecánica al elemento de unión, que puede ser de acero. La invención permite emplear plásticos sin cargas de refuerzo y que por lo tanto no desgastan el acero, con lo que la vida útil de una pieza de la invención es 100 veces la de una pieza convencional.

Tras plantear algunas de las ventajas proporcionadas por la presente invención, a continuación se describe esta.

Un primer aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para fabricar por sobreinyección:

un elemento de unión y transmisión de esfuerzos para mecanismos de suspensión y dirección de vehículos automóviles que comprende:

una porción central en forma de barra:

5 que tiene un primer extremo y un segundo extremo; de un material que proporciona resistencia mecánica;

una primera porción extrema de material plástico sobreinyectada en el primer extremo de forma que la porción central y la primera porción extrema forman un elemento de unión enterizo;

10 mediante un aparato para sobreinyectar un producto de sobreinyección sobre una porción central de un elemento de unión que tiene una superficie a ser sobreinyectada para obtener un elemento de unión, comprendiendo dicho aparato:

medios de contención configurados para definir una cavidad entre la superficie a ser sobreinyectada y dichos medios de contención;
medios de entrada situados en los medios de contención, para que permitir que el producto de sobreinyección sea introducido en la cavidad;

15 caracterizado porque dicho procedimiento comprende las etapas:

- 20 i) colocar la porción central en un molde central que tiene una placa de molde superior y una inferior;
ii) enfrentar un primer molde lateral que tiene una placa de molde superior y una inferior al primer extremo;
iii) desplazar el molde central y el primer molde lateral hasta una posición de sobreinyección en la que los moldes constituyen los medios de contención y definen una cavidad donde un producto de sobreinyección es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema de material plástico sobre la porción central;
iv) desplazar el molde central y el primer molde lateral hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un procedimiento que comprende además:

- 25 2.1) enfrentar, antes de la etapa iii), un molde auxiliar al segundo extremo;
2.2) desplazar, antes de la etapa iv), el molde auxiliar hasta una posición de sobreinyección en la el molde central y el primer molde lateral constituyen los medios de contención y definen una cavidad donde un producto de sobreinyección es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema de material plástico sobre la porción central;
30 2.3) desplazar, después de la etapa iii), el molde auxiliar hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

Un tercer aspecto de la invención se refiere a un procedimiento que comprende además:

- una segunda porción extrema de material plástico sobreinyectado en el segundo extremo de modo que la porción central, la primera porción extrema y la segunda porción extrema forman un elemento de unión enterizo
- 35 3.1) enfrentar, antes de la etapa iii), un segundo molde lateral que tiene una placa de molde superior y una inferior al segundo extremo;
3.2) desplazar, antes de la etapa iv), el segundo molde lateral hasta una posición de sobreinyección en la que el molde central, el primer molde lateral y el segundo molde lateral constituyen los medios de contención y definen una cavidad donde un producto de sobreinyección es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema de material plástico y la segunda porción extrema de material plástico sobre la porción central;
40 3.3) desplazar, después de la etapa iii), el segundo molde lateral hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

45 En el procedimiento de acuerdo con el primer aspecto de la invención se contempla que la geometría del molde central evita que sea necesario emplear un molde auxiliar; esta alternativa de emplear un molde auxiliar sí se considera en el segundo aspecto de la invención; de manera análoga, de acuerdo con el tercer aspecto de la invención, se contempla la posibilidad de utilizar un segundo molde lateral.

Por otro lado, de acuerdo con cualquiera de los aspectos primero, segundo y tercero de la invención, también se contempla la posibilidad de que cualquiera de los medios de entrada, los medios de conexión, los medios de medida de presión y los medios de medida de temperatura pueden estar situados en cualquiera de: molde central, primer molde lateral, molde auxiliar y segundo molde lateral.

Otra forma de enfocar los aspectos primero, segundo y tercero de la invención, que se denominarán aspectos primero', segundo' y tercero', sería la que se incluye a continuación.

El primer' aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para fabricar por sobreinyección un elemento de unión mediante el aparato descrito más arriba que comprende las etapas:

- 5 i') colocar la porción central en un molde central;
ii') enfrentar un primer molde lateral al primer extremo;
iii') desplazar dichos moldes hasta una posición de sobreinyección en la que los moldes constituyen los medios de contención y definen una cavidad donde un producto de sobreinyección es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema de material plástico sobre la porción central;
10 iv') desplazar los moldes hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

De acuerdo con el segundo' o con el tercer' aspectos de la invención, el procedimiento puede además comprender, respectivamente, una de las siguientes etapas:

- ii'a) enfrentar un molde auxiliar al segundo extremo;
ii'b) enfrentar un segundo molde lateral al segundo extremo.

15 Los procedimientos de la invención pueden además comprender las siguientes etapas complementarias:

- a) generar vacío en la cavidad a través de medios de conexión mediante medios de generación de vacío;
b) introducir el producto de sobreinyección en la cavidad a través de medios de entrada mediante medios de introducción;
20 c) generar sobrepresión en la cavidad a través de medios de conexión mediante medios de generación de sobrepresión para obtener un elemento de unión enterizo que comprende al menos una primera porción extrema.

La etapa a) de generación de vacío puede comprender:

- a1) alcanzar una primera presión P1 comprendida entre 2500Pa y 25kPa en la cavidad durante un primer tiempo t1 comprendido entre 1s y 120s;
25 a2) finalizar la etapa a) con una segunda presión P2 comprendida entre 2500Pa y 25kPa en la cavidad durante un segundo tiempo t2 comprendido entre 1s y 120s.

Los procedimientos de la invención pueden además comprender una subetapa previa a0) para alcanzar una temperatura previa T0 comprendida entre 20°C y 120°C en la porción central a ser sobreinyectada.

La etapa b) de introducción del material de sobreinyección puede comprender:

- 30 b1) introducir dicho material en la cavidad que está a una primera temperatura T1 comprendida entre 100 °C y 400 °C durante un tercer tiempo t3 comprendido entre 1s y 120s;
b2) finalizar la etapa b) con una tercera presión P3 comprendida entre 2 MPa y 100 MPa en la cavidad durante un cuarto tiempo t4 comprendido entre 1s y 120s.

La etapa c) de generación de sobrepresión puede comprender:

- 35 c1) comenzar con una cuarta presión P4 comprendida entre 2 MPa y 100 MPa en la cavidad durante un quinto tiempo t5 comprendido entre 1s y 120s;
c2) finalizar la etapa c) con una quinta presión P5 comprendida entre 2 MPa y 100 MPa en la cavidad.

40 Los procedimientos de la invención, pueden comprender además una etapa de secado previo de la superficie a ser sobreinyectada. La etapa de secado previo puede comprender alcanzar una temperatura de secado T'0 comprendida entre 20 °C y 150 °C en la superficie a ser sobreinyectada durante un tiempo de secado t'0 comprendido entre 1s y 120s.

También se contempla en el procedimiento de la invención curar ulteriormente la superficie sobreinyectada. La etapa de curado puede comprender alcanzar una temperatura ulterior Tn comprendida entre 20°C y 150 °C en la superficie sobreinyectada durante un tiempo ulterior comprendido entre 1s y 120s.

45 Un cuarto aspecto de la invención se refiere a un elemento de unión y transmisión de esfuerzos para mecanismos de suspensión y dirección de vehículos automóviles fabricado mediante el procedimiento descrito más arriba donde el producto de sobreinyección es un material que tiene:

una estructura semicristalina;
un coeficiente de fricción sobre metales y plásticos bajo; el coeficiente de fricción en plásticos estructurales es 10, mientras que la invención permite emplear plásticos con un coeficiente de fricción de 1;
un nivel de abrasión bajo; los plásticos estructurales tienen cargas-refuerzo que son abrasivas para el acero, mientras que la invención permite plásticos sin cargas-refuerzo y por lo tanto no desgastan el acero, con lo que la vida útil de una pieza de la invención es 100 veces la de una pieza convencional.

En el elemento de unión, el producto de sobreinyección puede ser un material seleccionado entre: poliamidas, poliésteres, monocetales, poliacetales y mezclas de los mismos.

En el elemento de unión, al menos una porción extrema puede comprender un dispositivo seleccionado entre una rótula y un anillo configurado para alojar medios de fijación. Dichos medios de fijación pueden comprender un dispositivo seleccionado entre un casquillo, un silent-block y combinaciones de los mismos.

La porción central del elemento de unión de la invención puede tener una forma seleccionada entre sustancialmente recta, en ángulo, en forma de U y en forma de C.

Un quinto aspecto de la invención se refiere a un aparato para fabricar por sobreinyección el elemento de unión mediante el procedimiento descrito anteriormente, donde el aparato además puede comprender medios de acoplamiento para:

acoplar los medios de contención a la superficie a ser sobreinyectada;
asegurar estanqueidad entre los medios de contención y la superficie a ser sobreinyectada, adaptando la forma de los medios de contención a la superficie a ser sobreinyectada.

El aparato de la invención también comprender medios de conexión situados en los medios de contención, para permitir que en la cavidad sea generada una presión seleccionada entre presión de vacío, presión ambiente y sobrepresión.

Adicionalmente, el aparato puede incorporar:

medios de medida de presión situados en los medios de contención, para medir una presión en la cavidad;
medios de medida de temperatura situados en los medios de contención, para medir una temperatura en la cavidad.

El aparato puede además comprender:

medios de introducción para introducir el producto de sobreinyección en la cavidad a través de los medios de entrada;

El aparato de la invención puede además comprender:

medios de generación de vacío para generar una presión de vacío en la cavidad a través de los medios de conexión;
medios de generación de sobrepresión para generar una sobrepresión en la cavidad a través de los medios de conexión.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La Figura 1 es una sección en planta del aparato de la invención mostrando un elemento de unión enterizo de la invención.

La Figura 2 es una sección lateral del aparato de la invención. En las figuras 1 y 2 se ilustra una realización en la que el aparato de la invención está constituido por un molde múltiple.

La Figura 3 es una sección en alzado del aparato de la invención mostrando un elemento de unión enterizo de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización de la invención

Una primera realización de la invención, se refiere a un procedimiento para fabricar por sobreinyección un elemento de unión y transmisión de esfuerzos para mecanismos de suspensión y dirección de vehículos automóviles que comprende:

5 una porción central 1:

en forma de barra que tiene un primer extremo y un segundo extremo;
de un material que proporciona resistencia mecánica;

una primera porción extrema 2 de material plástico sobreinyectada en el primer extremo de forma que la porción central 1 y la primera porción extrema 2 forman un elemento de unión enterizo.

10 El procedimiento se realiza mediante un aparato para sobreinyectar sobre una porción central 1 de un elemento de unión que tiene una superficie a ser sobreinyectada, un producto de sobreinyección para obtener un elemento de unión comprendiendo dicho aparato:

medios de contención 100 configurados para definir una cavidad 110 entre la superficie a ser sobreinyectada y dichos medios de contención 100;

15 medios de entrada 200 situados en los medios de contención 100, para que el producto de sobreinyección sea introducido en la cavidad 110;

El procedimiento que se lleva a cabo comprende las etapas:

20 i) colocar la porción central 1 en un molde central 10 que tiene una placa de molde superior y una inferior; al menos una zona de la porción central 1 no será sobreinyectada, quedando por tanto dicha zona expuesta; la porción central 1 es sujeta por el molde central 10 en esta zona no sobreinyectada;

ii) enfrentar un primer molde lateral 20 que tiene una placa de molde superior y una inferior al primer extremo;

25 iii) desplazar el molde central 10 y el primer molde lateral 20 hasta una posición de sobreinyección en la que los moldes constituyen los medios de contención 100 y definen una cavidad 110 donde un producto de sobreinyección, tal como un material plástico, es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema 2 sobre la porción central 1; en esta posición de sobreinyección se asegura que el producto de sobreinyección alcanza todas las zonas a ser sobreinyectadas;

iv) desplazar el molde central 10 y el primer molde lateral 20 hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

30 Una segunda realización de la invención, se refiere a un elemento de unión y transmisión de esfuerzos para mecanismos de suspensión y dirección de vehículos automóviles, fabricado mediante el procedimiento descrito anteriormente. En dicho elemento de unión, el producto de sobreinyección es un material que tiene:

una estructura semicristalina;

un nivel de abrasión bajo para evitar el desgaste del material que tiene resistencia mecánica por la ausencia de cargas de refuerzo.

35 Una tercera realización de la invención, se refiere a un aparato para fabricar el elemento de unión mediante el procedimiento descrito anteriormente, donde dicho aparato además comprende medios de acoplamiento 120 para:

acoplar los medios de contención 100 a la superficie a ser sobreinyectada;

asegurar estanqueidad entre los medios de contención 100 y la superficie a ser sobreinyectada, adaptando la forma de los medios de contención 100 a la superficie a ser sobreinyectada.

40

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fabricar por sobreinyección un elemento de unión y transmisión de esfuerzos para mecanismos de suspensión y dirección de vehículos automóviles que comprende:

una porción central (1) en forma de barra:

5 que tiene un primer extremo y un segundo extremo;
 de un material que proporciona resistencia mecánica;

una primera porción extrema (2) de material plástico sobreinyectada en el primer extremo de forma que la porción central (1) y la primera porción extrema (2) forman un elemento de unión enterizo;

10 mediante un aparato para sobreinyectar sobre una porción central (1) de un elemento de unión que tiene una superficie a ser sobreinyectada, un producto de sobreinyección para obtener un elemento de unión comprendiendo dicho aparato:

15 medios de contención (100) configurados para definir una cavidad (110) entre la superficie a ser sobreinyectada y dichos medios de contención (100);
 medios de entrada (200) situados en los medios de contención (100), para permitir que el producto de sobreinyección sea introducido en la cavidad (110);

caracterizado por que dicho procedimiento comprende las etapas:

20 i) colocar la porción central (1) en un molde central (10) que tiene una placa de molde superior y una inferior;
 ii) enfrentar un primer molde lateral (20) que tiene una placa de molde superior y una inferior al primer extremo;
 iii) desplazar el molde central (10) y el primer molde lateral (20) hasta una posición de sobreinyección en la que los moldes constituyen los medios de contención (100) y definen una cavidad (110) donde un producto de sobreinyección es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema (2) de material plástico sobre la porción central (1);
 iv) desplazar el molde central (10) y el primer molde lateral (20) hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

25 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

30 2.1) enfrentar, antes de la etapa iii), un molde auxiliar (30) al segundo extremo;
 2.2) desplazar, antes de la etapa iv), el molde auxiliar (30) hasta una posición de sobreinyección en la el molde central (10) y el primer molde lateral (20) constituyen los medios de contención (100) y definen una cavidad (110) donde un producto de sobreinyección es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema (2) de material plástico sobre la porción central (1);
 2.3) desplazar, después de la etapa iii), el molde auxiliar (30) hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

35 una segunda porción extrema (3) de material plástico sobreinyectado en el segundo extremo de modo que la porción central (1), la primera porción extrema (2) y la segunda porción extrema (3) forman un elemento de unión enterizo
 3.1) enfrentar, antes de la etapa iii), un segundo molde lateral (40) que tiene una placa de molde superior y una inferior al segundo extremo;
 3.2) desplazar, antes de la etapa iv), el segundo molde lateral (40) hasta una posición de sobreinyección en la que el molde central (10), el primer molde lateral (20) y el segundo molde lateral (40) constituyen los medios de contención (100) y definen una cavidad (110) donde un producto de sobreinyección es sobreinyectado para constituir la primera porción extrema (2) de material plástico y la segunda porción extrema (3) de material plástico sobre la porción central (1);
 3.3) desplazar, después de la etapa iii), el segundo molde lateral (40) hasta una posición de desmoldeo en la que el elemento de unión enterizo es extraído.

4. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado por que** en la posición de sobreinyección, el proceso además comprende las etapas:

50 a) generar vacío en la cavidad (110) a través de medios de conexión (130) mediante medios de generación de vacío (131);
 b) introducir el producto de sobreinyección en la cavidad (110) a través de medios de entrada (200) mediante

medios de introducción (210);

c) generar sobrepresión en la cavidad (110) a través de medios de conexión (130) mediante medios de generación de sobrepresión (132) para obtener un elemento de unión enterizo que comprende al menos una primera porción extrema (2);

5 5. El procedimiento de la reivindicación 4 **caracterizado por que** la etapa a) de generación de vacío comprende:

a1) alcanzar una primera presión P1 comprendida entre 2500Pa y 25kPa en la cavidad (110) durante un primer tiempo t1 comprendido entre 1s y 120s;

a2) finalizar la etapa a) con una segunda presión P2 comprendida entre 2500Pa y 25kPa en la cavidad (110) durante un segundo tiempo t2 comprendido entre 1s y 120s.

10 6. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 4-5 **caracterizado por que** además comprende una subetapa previa a0) para alcanzar una temperatura previa T0 comprendida entre 20°C y 120°C en la porción central a ser sobreinyectada.

7. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 4-6 **caracterizado por que** la etapa b) de introducción del material de sobreinyección comprende:

15 b1) introducir dicho material en la cavidad que está a una primera temperatura T1 comprendida entre 100 °C y 400 °C durante un tercer tiempo t3 comprendido entre 1s y 120s;

b2) finalizar la etapa b) con una tercera presión P3 comprendida entre 2 MPa y 100 MPa en la cavidad (110) durante un cuarto tiempo t4 comprendido entre 1s y 120s.

20 8. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 4-7 **caracterizado por que** la etapa c) de generación de sobrepresión comprende:

c1) comenzar con una cuarta presión P4 comprendida entre 2 MPa y 100 MPa en la cavidad (110) durante un quinto tiempo t5 comprendido entre 1s y 120s;

c2) finalizar la etapa c) con una quinta presión P5 comprendida entre 2 MPa y 100 MPa en la cavidad (110).

25 9. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 4-8 **caracterizado por que** además comprende secar previamente la superficie a ser sobreinyectada.

10. El procedimiento de la reivindicación 9 **caracterizado por que** la etapa de secado previo comprende alcanzar una de secado T'0 comprendida entre 20 °C y 150 °C en la superficie a ser sobreinyectada durante un tiempo de secado t'0 comprendido entre 1s y 120s.

30 11. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 4-10 **caracterizado por que** además comprende curar ulteriormente la superficie sobreinyectada.

12. El procedimiento de la reivindicación 11 **caracterizado por que** la etapa de curado comprende alcanzar una temperatura ulterior Tn comprendida entre 20°C y 150 °C en la superficie sobreinyectada durante un tiempo ulterior comprendido entre 1s y 120s.

35 13. Un elemento de unión y transmisión de esfuerzos para mecanismos de suspensión y dirección de vehículos automóviles que comprende:

una porción central (1) en forma de barra:

que tiene un primer extremo y un segundo extremo;

de un material que proporciona resistencia mecánica;

40 una primera porción extrema (2) de material plástico sobreinyectada en el primer extremo de forma que la porción central (1) y la primera porción extrema (2) forman un elemento de unión enterizo;

fabricado por medio del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el producto de sobreinyección es un material que tiene:

45 13a) una estructura semicristalina;

13b) un nivel de abrasión bajo para evitar el desgaste del material que tiene resistencia mecánica mediante la ausencia de cargas de refuerzo;

13c) en el que al menos una porción extrema (2, 3) comprende una rótula.

14. El elemento de unión y transmisión de esfuerzos de la reivindicación 13 donde el producto de sobreinyección es un material que tiene un bajo coeficiente de fricción en metales y plásticos, en los que el coeficiente de fricción es 1.
15. El elemento de unión y transmisión de esfuerzos de cualquiera de las reivindicaciones 13-14 donde el producto de sobreinyección es un material seleccionado entre: poliamidas, poliésteres, monocetales, poliacetales y mezclas de los mismos.
16. El elemento de unión y transmisión de esfuerzos de cualquiera de las reivindicaciones 13-15 donde una porción extrema (2, 3) comprende un anillo configurado para alojar medios de fijación.
17. El elemento de unión y transmisión de esfuerzos de la reivindicación 16 donde los medios de fijación comprenden un dispositivo seleccionado entre un casquillo, un silent-block y combinaciones de los mismos.
18. El elemento de unión y transmisión de esfuerzos de cualquiera de las reivindicaciones 13-17 donde la porción central (1) tiene una forma seleccionada entre sustancialmente recta, en ángulo, en forma de U y en forma de C.
19. Un aparato para fabricar el elemento de unión y transmisión de esfuerzos de cualquiera de las reivindicaciones 13-18 mediante el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-12, donde dicho aparato además comprende medios de acoplamiento (120) para:
- acoplar los medios de contención (100) a la superficie a ser sobreinyectada;
asegurar estanqueidad entre los medios de contención (100) y la superficie a ser sobreinyectada, adaptando la forma de los medios de contención (100) a la superficie a ser sobreinyectada.
20. El aparato de la reivindicación 19 que además comprende medios de conexión (130) situados en los medios de contención (100), para permitir que en la cavidad (110) sea generada una presión seleccionada entre presión de vacío y sobrepresión.
21. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 19-20 que además comprende:
- medios de medida de presión (140) situados en los medios de contención (100), para medir una presión en la cavidad (110);
medios de medida de temperatura (150) situados en los medios de contención (100), para medir una temperatura en la cavidad (110).
22. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 19-21 que además comprende:
- medios de introducción (210) para introducir el producto de sobreinyección en la cavidad (110) a través de los medios de entrada (200);
23. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 19-22 que además comprende:
- medios de generación de vacío (131) para generar una presión de vacío en la cavidad (110) a través de los medios de conexión (130);
medios de generación de sobrepresión (132) para generar una sobrepresión en la cavidad (110) a través de los medios de conexión (130).

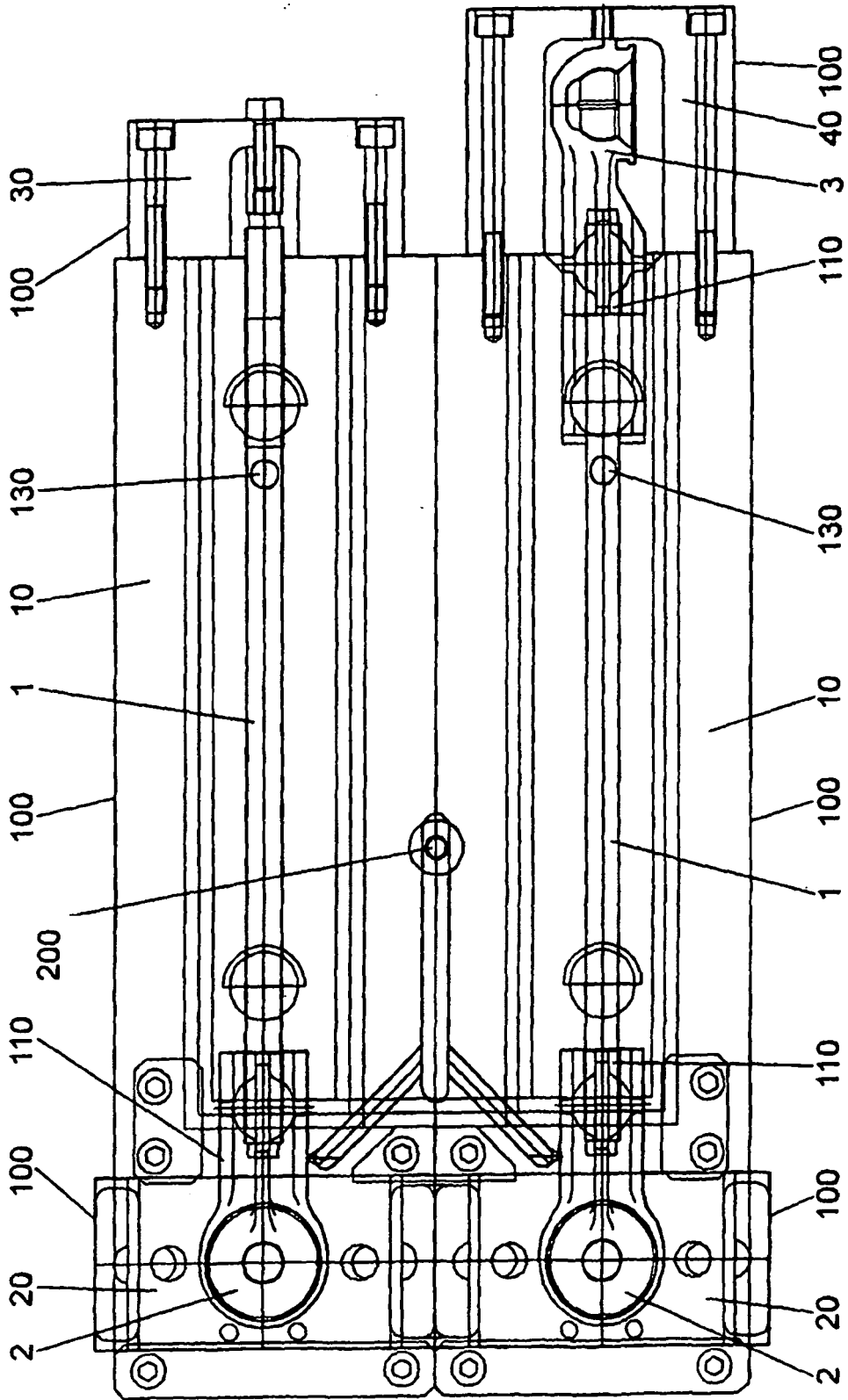


FIG. 1

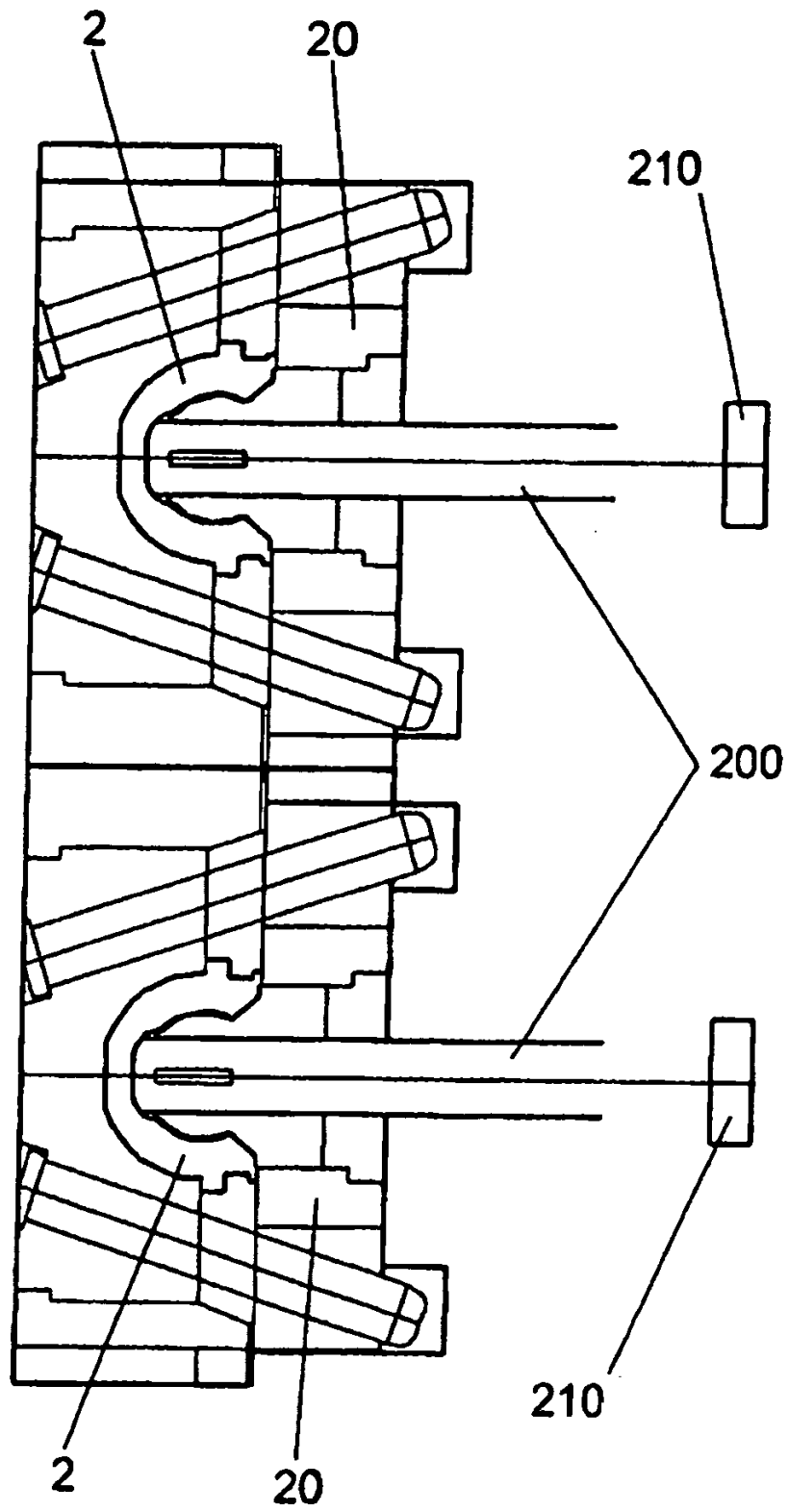


FIG. 2

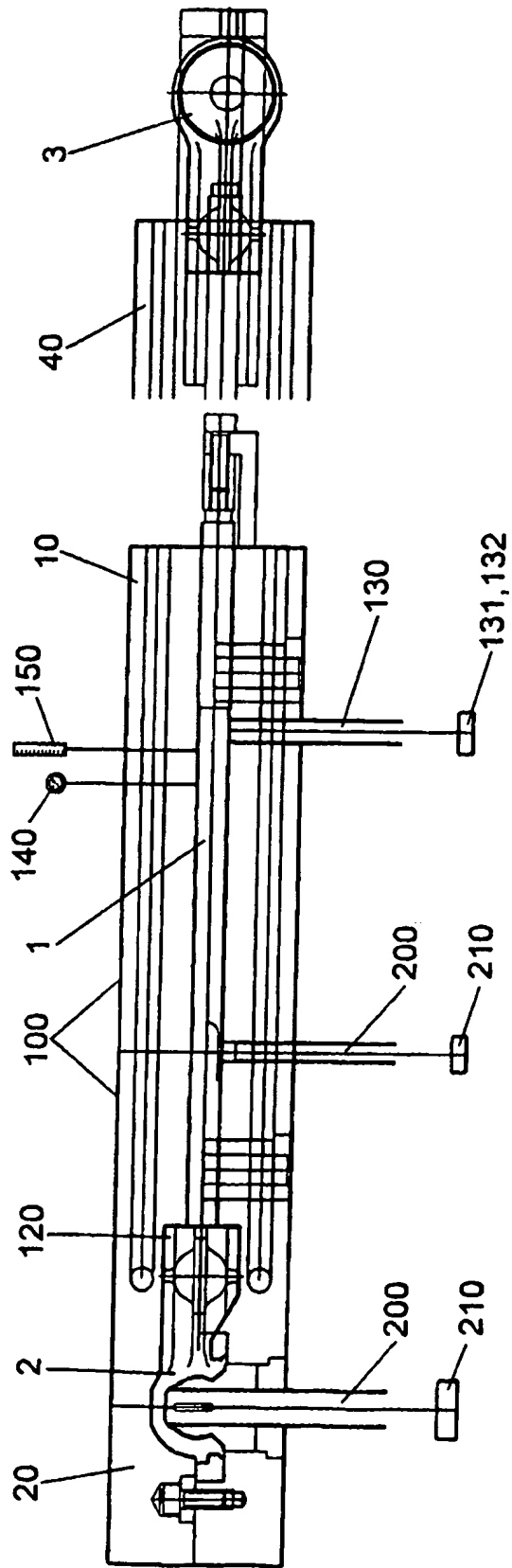


FIG. 3