

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 036**

51 Int. Cl.:

B62D 3/12 (2006.01)

F16H 55/28 (2006.01)

B29C 45/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10382027 .0**

96 Fecha de presentación: **10.02.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2353967**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2011**

54

Título: **Guía de cremallera para una columna de dirección de un automóvil y procedimiento para fabricar ésta mediante moldeo por inyección**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

04.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

04.12.2012

73 Titular/es:

CIE AUTOMOTIVE, S.A. (100.0%)
C/ Iparraguirre 34 2º dcha.
48011 Bilbao, Vizcaya, ES

72 Inventor/es:

AZENHA, JOÃO y
ALEXANDRE, SONIA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 392 036 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

Guía de cremallera para una columna de dirección de un automóvil y procedimiento para fabricar ésta mediante moldeo por inyección

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se incluye dentro del campo técnico de los componentes de un mecanismo de dirección de un automóvil, en particular, guías de cremallera, y a la fabricación de éstas en la industria automovilística.

Antecedentes de la invención

10 Una guía de cremallera es una pieza de un mecanismo de dirección que comprende un mecanismo de cremallera y piñón de un automóvil y se usa para forzar el árbol de cremallera contra el piñón. En la actualidad existen dos tipos diferentes del mismo producto, una solución metálica y una solución de plástico. Tanto la solución metálica como la solución de plástico comprenden diferentes piezas, es decir, una configuración de rosca, un empujador, un resorte o un amortiguador, una arandela y una junta tórica. La diferencia entre estas dos soluciones está en los materiales usados. En la solución metálica la configuración de rosca, el empujador y/o el resorte son metálicos mientras que en la solución de plástico todas las piezas son de material de plástico. Debido a la posición y ensamblaje de estos diferentes componentes de guías de cremallera convencionales, en ambas soluciones, el proceso de fabricación de estas piezas implica de manera desventajosa un aporte de mano de obra alto.

15 El documento WO 02/088572-A divulga una guía de cremallera para un engranaje de dirección del piñón y de cremallera, que comprende un empujador, un elemento de configuración, un elemento de empuje, que puede ser un resorte de metal o un resorte elastomérico, comprendido entre el empujador y el elemento de configuración, y un elemento de sellado en forma de anillo, todos ellos son componentes separados.

20 El documento WO 2005/077637 divulga un dispositivo de moldeo por transferencia para moldeo por inyección y ensamblaje de piezas de plástico en varias etapas de piezas de plástico de una naturaleza no especificada.

Descripción de la invención

25 La presente invención va dirigida a superar los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica anterior proporcionando una nueva guía de cremallera para un mecanismo de dirección de un automóvil y un procedimiento para fabricar ésta mediante moldeo por inyección.

La guía de cremallera según la invención comprende un empujador cilíndrico conectado a una configuración de rosca por medio de un elemento compresible como un amortiguador, y un elemento de sellado en forma de anillo que sobresale radialmente de un perímetro exterior del elemento empujador, en la que

30 el empujador comprende una primera parte cilíndrica hueca, una segunda parte cilíndrica hueca y una parte rebajada anular entre dichas partes cilíndricas, una cavidad interior, una parte de cubierta que comprende una depresión arqueada transversal conformada de modo que su superficie es complementaria a la forma de una parte circunferencial de un árbol de cremallera y una base abierta rodeada por un reborde libre de la primera parte hueca cilíndrica;

35 la primera parte cilíndrica y la parte rebajada anular comprenden ranuras axiales que se extienden desde el reborde libre hasta la segunda parte cilíndrica;

una proyección en forma de tubo se extiende desde una parte de centro de la depresión arqueada hacia el interior de la cavidad interior;

40 el amortiguador comprende un cuerpo cilíndrico que comprende una parte de extremo libre y una parte de extremo rebordeada opuesta axialmente a ésta con una falda periférica que se extiende desde ésta hacia la parte de extremo libre de modo que hay un espacio anular entre la falda y la superficie exterior del cuerpo cilíndrico, un anillo que rodea la falda periférica a una distancia desde la falda periférica y una superficie exterior redondeada y una primera parte hueca axial que se extiende desde el centro de la parte rebordeada hacia el interior del cuerpo cilíndrico;

45 el cuerpo cilíndrico, la falda periférica y el anillo están conectados entre sí mediante nervaduras radiales ubicadas en posiciones que son complementarias a las ranuras axiales en la primera parte cilíndrica y la parte rebajada anular del empujador;

el anillo está conectado a partes de las nervaduras radiales que son las más cercanas a dicha parte de extremo rebordeada;

50 el primer hueco axial está situado y dimensionado para retener la proyección en forma de tubo del empujador; el empujador se sobremoldea con el amortiguador por inyección, de modo que el empujador y el amortiguador

están incluidos en un subconjunto en el que la parte de extremo rebordeada y la falda periférica del amortiguador se ajustan dentro de la cavidad interior del empujador; la parte de extremo rebordeada del amortiguador está en contacto con la parte de cubierta del empujador y el escalón radial del amortiguador hace tope contra la parte escalonada anular en la cavidad interior del empujador y el anillo y las nervaduras radiales del amortiguador están ubicados respectivamente dentro de la parte rebajada anular y las ranuras axiales del empujador y la superficie exterior redondeada del anillo sobresale de la superficie radial del empujador y mientras que las partes de extremo de las nervaduras radiales están a nivel radialmente con dicha superficie radial de la falda;

la configuración de rosca comprende una base cerrada que tiene una superficie plana y una base abierta, una superficie exterior roscada y un elemento de sujeción que emerge de la base cerrada y que puede estar compuesto por una pluralidad de alas flexibles de manera elástica axialmente sobresalientes que tienen partes de cabezas en forma de gancho, dimensionado y situado para ajustarse por presión dentro de una segunda parte hueca axial en el cuerpo cilíndrico del amortiguador, de modo que dicha base cerrada de la configuración de rosca hace tope contra la base abierta del amortiguador.

Según la invención, la proyección en forma de tubo puede tener un paso interior axial y, dentro de la primera parte hueca axial, puede haber un saliente axial que se extiende desde la parte inferior de la primera parte hueca axial hacia la parte rebordeada de modo que haya una cámara anular axial alrededor del saliente axial. Mediante esta disposición la proyección en forma de tubo del empujador se ajusta dentro de dicha cámara anular y dicho saliente axial se ajusta dentro del paso interior axial de la proyección.

La cavidad interior en el empujador puede tener una forma ligeramente troncocónica y comprender una parte escalonada anular interior y la falda tiene una superficie radial conformada de manera complementaria que comprende un escalón radial dimensionado y situado de manera complementaria a la parte escalonada anular en la cavidad interior del empujador, de modo que la falda tiene un diámetro exterior que aumenta hacia la rosca de configuración.

La guía de cremallera puede comprender además topes que emergen axialmente de secciones diametralmente opuestas de la parte de extremo de brida del amortiguador. Los topes se ajustan en muescas periféricas previstas en partes laterales opuestas de la superficie interior de la parte de cubierta del empujador.

El amortiguador que tiene la estructura según se describió anteriormente en el presente documento, por un lado, debe tener las propiedades funcionales para sustituir las funciones de la arandela, de la junta tórica de sellado y del resorte o el amortiguador de una guía de cremallera convencional, es decir, debe ser lo bastante rígido para forzar de manera eficaz el empujador contra el árbol de cremallera contra el piñón y lo bastante elástico para garantizar el sellado. Además, deber poder retener el elemento de sujeción en su segunda parte hueca. Por otro lado, el amortiguador debe estar realizado de material que pueda sobremoldearse mediante moldeo por inyección sobre el empujador. Materiales adecuados que garantizan estas propiedades mecánicas son, por ejemplo, siliconas o poliuretanos termoplásticos (TPU) que son una clase de plásticos conocidos por tener muchas propiedades útiles, que incluyen elasticidad, transparencia y resistencia al aceite, la grasa y la abrasión y que técnicamente son elastómeros termoplásticos que consisten en copolímeros de bloque segmentados de manera lineal compuestos por segmentos duros y blandos y vulcanizados termoplásticos (TPV) que son elastómeros termoplásticos, denominados en ocasiones cauchos termoplásticos, una clase de copolímeros o una mezcla física de polímeros (normalmente un plástico y un caucho) que comprenden materiales tanto con propiedades termoplásticas como elastoméricas. Cuando se usa TPU para inyectar el amortiguador, el área de inyección y las áreas que rodean el área de inyección deben aislarse térmicamente de manera conveniente.

Como se indicó anteriormente en el presente documento, la presente invención también se refiere a un procedimiento para realizar guías de cremallera que tienen la estructura de la guía de cremallera según se definió anteriormente en el presente documento, comprendiendo el procedimiento moldear por inyección el empujador en un molde que comprende un lado de eyección y un lado de inyección, el amortiguador y la configuración de rosca y ensamblar el empujador, el amortiguador y la configuración de rosca, de acuerdo a

una primera etapa en la que el molde se cierra de modo que una primera cavidad de moldeo de lado de eyección se cierra contra una primera cavidad de moldeo de lado de inyección, una segunda cavidad de moldeo de lado de eyección se cierra contra una segunda cavidad de moldeo de lado de inyección y una tercera cavidad de moldeo de lado de eyección se cierra contra una tercera cavidad de moldeo de lado de inyección,

una segunda etapa en la que, en el molde cerrado, simultáneamente un empujador mantenido en una primera cavidad de moldeo de lado de eyección se sobremoldea en dichas primeras cavidades de moldeo, de modo que se forma un subconjunto que comprende el empujador y un amortiguador, un empujador adicional se moldea en dichas segundas cavidades, y una configuración de rosca se moldea en las terceras cavidades de moldeo;

una tercera etapa en la que el molde se abre de modo que el subconjunto, el empujador adicional y la

configuración de rosca permanecen respectivamente en dichas primeras, segundas y terceras cavidades de moldeo de lado de eyección;

5 una cuarta etapa en la que la configuración de rosca se extrae de la tercera cavidad de moldeo de lado de eyección y a continuación se ensambla en el amortiguador de dicho subconjunto, de modo que se produce una guía de cremallera terminada;

una quinta etapa en la que la guía de cremallera terminada se extrae del molde abierto;

una sexta etapa en la que un elemento de inserción giratorio que lleva el empujador adicional se empuja hacia el lado de inyección y se hace girar de modo que el empujador adicional queda enfrenteado con la primera cavidad de moldeo de lado de inyección;

10 una séptima etapa en la que el elemento de inserción giratorio se retrae hacia el interior del lado de eyección;

una octava etapa en la que el molde se cierra de nuevo y simultáneamente el empujador adicional se sobremoldea en las primeras cavidades, de modo que se forma un subconjunto adicional que comprende un empujador y un amortiguador, un empujador adicional más se moldea en las segundas cavidades de moldeo y una configuración de rosca adicional se moldea en las terceras cavidades de moldeo;

15 llevar a cabo secuencias de etapas que son análogas a la tercera, cuarta, quinta, sexta, séptima y octava etapas tantas veces como sea necesario para fabricar la cantidad deseada de guías de cremallera.

Como resulta evidente de lo anterior, la presente invención supera los inconvenientes de las guías de cremallera de la técnica anterior y de los procedimientos convencionales usados para realizar tales guías de cremallera de la técnica anterior.

20 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación, se describirán aspectos y realizaciones de la invención basándose en los dibujos en los que

la figura 1 es una vista isométrica de una guía de cremallera según una realización de la presente invención

las figuras 2A y 2B son vistas en despiece ordenado de la guía de cremallera mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección de la guía de cremallera a lo largo de la línea A-A mostrada en la figura 1.

25 la figura 4 es una vista en sección de la guía de cremallera a lo largo de la línea B-B mostrada en la figura 1;

la figura 5 es una vista en alzado de la pieza de molde de lado de eyección de una realización de un molde útil para fabricar guías de cremallera según la presente invención;

la figura 6 es una vista en alzado de la pieza de molde de lado de inyección de una realización de un molde útil para fabricar guías de cremallera según la presente invención;

30 las figuras 7A a 7H son vistas esquemáticas que representan diversas fases de una realización del procedimiento según la presente invención;

la figura 8 es una vista isométrica de un molde de inyección que comprende el lado de eyección y el lado de inyección mostrados respectivamente en las figuras 5 y 6, en una posición abierta en una fase inicial del procedimiento según la presente invención;

35 la figura 9 es una vista isométrica del molde mostrado en la figura 8 en posición abierta en una fase posterior del procedimiento según la presente invención;

la figura 10 es una vista isométrica del molde mostrado en la figura 8 en posición abierta en otra fase posterior del procedimiento según la presente invención;

40 la figura 11 es una vista isométrica del molde en posición abierta y listo para cerrarse en otra fase posterior más del procedimiento según la presente invención;

la figura 12 es una vista en alzado de la pieza de molde de lado de eyección mostrada en la figura 5, en una posición correspondiente a una segunda fase del procedimiento de la presente invención;

la figura 13 es una vista en alzado de la pieza de molde de lado de eyección mostrada en la figura 5, en una posición correspondiente a una cuarta fase del procedimiento de la presente invención;

45 la figura 14 es una vista en alzado de la pieza de molde de lado de eyección mostrada en la figura 5, en una posición correspondiente a una quinta fase del procedimiento de la presente invención;

la figura 15 es una vista en alzado de la pieza de molde de lado de eyección mostrada en la figura 5, en una posición correspondiente a una sexta fase del procedimiento de la presente invención.

5 la figura 16 es una vista en alzado de la pieza de molde de lado de eyección mostrada en la figura 5, en una posición correspondiente a una séptima fase de preparación para el comienzo de la octava fase del procedimiento de la presente invención;

En estas figuras, hay referencias que identifican los siguientes elementos

- 1, 1' empujador
- 1a primera parte cilíndrica hueca
- 1b segunda parte cilíndrica hueca
- 10 1c parte rebajada anular
- 1d ranuras axiales
- 1e cavidad interior
- 1f parte escalonada anular
- 1g reborde libre
- 15 1h parte de cubierta
- 1i depresión arqueada
- 1j proyección en forma de tubo
- 1k paso interior axial
- 1l muescas periféricas
- 20 2 amortiguador
- 2a cuerpo cilíndrico
- 2b parte de extremo libre
- 2c parte de extremo rebordeada
- 2d falda periférica
- 25 2e espacio anular
- 2f, 2f' nervaduras radiales
- 2g anillo
- 2h primera parte hueca axial
- 2i saliente axial
- 30 2j segunda parte hueca axial
- 2k topes
- 2l escalón radial
- 3 configuración de rosca
- 3a base cerrada
- 35 3b base abierta
- 3c superficie exterior roscada
- 3d cavidad poliédrica interior
- 3e pared lateral

- 3f parte interior prismática axial
- 3g particiones de rigidización
- 3h elemento de sujeción
- 3h' alas sobresalientes axialmente
- 5 4 subconjunto empujador/amortiguador
- 5 primera pieza de molde (lado de eyección)
- 5A primera cavidad de molde de lado de eyección
- 5B segunda cavidad de molde de lado de eyección
- 5C tercera cavidad de molde de lado de eyección
- 10 5a elemento de inserción giratorio (lado de eyección)
- 5b, 5b' mecanismo de apertura lateral
- 5c, 5c' actuadores laterales
- 5A' placas de molde laterales (primera cavidad de molde de lado de eyección)
- 5B' placas de molde laterales (segunda cavidad de molde de lado de eyección)
- 15 5C' placas de molde laterales (tercera cavidad de molde de lado de eyección)
- 6 segunda pieza de molde (lado de inyección)
- 6A primera cavidad de molde de lado de inyección
- 6B segunda cavidad de molde de lado de inyección
- 6C tercera cavidad de molde de lado de inyección

20 **Realizaciones de la invención**

La guía de cremallera mostrada en las figuras 1 a 4 comprende un empujador 1, un amortiguador 2 y una configuración de rosca 3. El empujador 1 y el amortiguador 2 están incluidos en un subconjunto 4 como se explicará posteriormente en esta memoria descriptiva. Esta guía de cremallera puede realizarse en un molde, cuyas características se muestran en las figuras 5 a 16 según un procedimiento que comprende las fases mostradas en las figuras 7 a 16 mediante el cual se realiza la guía de cremallera en una única herramienta/fase con la inyección secuencial de las diferentes piezas en una única máquina de inyección por medio de inyección de múltiples materiales.

Externamente, el empujador 1 comprende una primera parte cilíndrica hueca 1a y una segunda parte cilíndrica hueca 1b entre las que hay una parte rebajada anular 1c mientras que internamente, el empujador 1 comprende una cavidad interior ligeramente troncocónica 1e que comprende una parte escalonada anular interior 1f. La cavidad interior 1e tiene una base abierta rodeada por un reborde libre 1g de la primera parte cilíndrica 1a y se cierra mediante una parte de cubierta axialmente opuesta a ésta 1h de la segunda parte cilíndrica hueca 1b. En partes laterales opuestas de la superficie interior de la parte de cubierta 1h hay muescas periféricas 1l. La primera parte cilíndrica 1a y la parte rebajada anular 1c comprenden ranuras axiales 1d que se extienden desde el reborde libre de la primera parte cilíndrica 1a hasta la segunda parte cilíndrica 1b. La parte de cubierta 1h de la segunda parte cilíndrica 1b comprende una depresión arqueada 1i que se extiende desde un lado hasta el otro lado de ella y que está conformada de modo que su superficie es complementaria a la forma de una parte del árbol de cremallera (no mostrado en los dibujos). Una proyección en forma de tubo 1j se extiende desde una parte de centro de la parte de cubierta 1h hacia abajo hacia el interior de la cavidad interior 1e. La proyección en forma de tubo 1i tiene un paso interior axial 1k.

El amortiguador 2 comprende un cuerpo cilíndrico 2a que comprende una parte de extremo libre 2b y una parte de extremo rebordeada 2c axialmente opuesta a ésta con una falda periférica 2d que se extiende desde ésta hacia la parte de extremo libre 2b de modo que hay un espacio anular 2e entre la falda 2d y la superficie exterior del cuerpo cilíndrico 2a. La superficie radial de la falda 2d está conformada de manera complementaria y comprende un escalón radial 2l de modo que la parte de la falda 2k que está más próxima a la parte de extremo rebordeada 2c tiene un diámetro exterior más pequeño que el diámetro exterior de la parte de la falda que está alejada de la parte de extremo rebordeada 2c. El escalón radial 2l está dimensionado y situado de manera complementaria a la parte escalonada anular 1f en la cavidad interior 1e del empujador 1. Un anillo 2g rodea la falda periférica 2d, el anillo 2g

que tiene una superficie interior que está distanciada de la superficie exterior de la falda periférica 2d y una superficie exterior redondeada. El cuerpo cilíndrico 2a, la falda periférica 2d y el anillo están conectados entre sí mediante nervaduras radiales 2f y 2f' ubicadas en posiciones que son complementarias a las ranuras axiales 1d en la primera parte cilíndrica 1a y la parte rebajada anular 1c del empujador 1. El anillo 2g está conectado a partes 2f' de las nervaduras radiales 2f que son las más cercanas a la parte de extremo rebordeada 2c del cuerpo cilíndrico 2a. Una primera parte hueca axial 2h se extiende desde el centro de la parte rebordeada 2c hacia el interior del cuerpo cilíndrico 2a. Dentro de la primera parte hueca axial 2h hay un saliente axial 2i que se extiende desde la parte inferior de la primera parte hueca axial 2h hacia la parte rebordeada 2c de modo que haya una cámara anular axial entre la pared interior de la primera parte hueca axial 2h y la parte exterior del saliente axial 2i. El cuerpo cilíndrico 2a comprende además una segunda parte hueca axial troncocónica 2j que se extiende axialmente desde el centro de la parte de extremo libre 2b hacia el interior del cuerpo cilíndrico 2a. Dos topes 2k que tienen secciones transversales arqueadas emergen respectivamente de manera axial de secciones diametralmente periféricas de la parte de extremo rebordeada 2c del amortiguador 2. Los topes 2k están conformados y situados para ajustarse dentro de muescas periféricas 1l en la superficie interior de la parte de cubierta 1h de la segunda parte cilíndrica hueca 1b del empujador 1.

La configuración de rosca 3 comprende una base cerrada 3a que tiene una superficie plana y una base abierta 3b, una superficie exterior roscada 3c y una cavidad poliédrica interior 3d que tiene una sección transversal hexagonal regular. La pared lateral 3e de la configuración de rosca 3 comprende aberturas interiores prismáticas axiales 3f separadas por particiones de rigidización 3g. A partir de una parte central de la superficie exterior de la base cerrada superior 3a emerge un elemento de sujeción 3h dimensionado y situado para ajustarse por presión dentro de la segunda parte hueca axial 2j en el cuerpo cilíndrico 2a del amortiguador 2. El elemento de sujeción 3h comprende una pluralidad de alas flexibles de manera elástica sobresalientes 3h' que tienen partes de cabezas en forma de gancho.

En la realización mostrada en las figuras 1 a 4, el amortiguador 2 se ha sobremoldeado por inyección sobre el empujador 1 de modo que la parte de extremo rebordeada 2c del amortiguador 2 y la falda periférica 1d se ajustan dentro de la cavidad interior 1e del empujador 1. Los topes 2k se ajustan dentro de las muescas 1l de modo que la parte de extremo rebordeada 2c del amortiguador 2 está en contacto con la parte de cubierta 1h del empujador 1 y el escalón radial 2l del amortiguador 2 hace tope contra la parte escalonada anular 1f en la cavidad interior 1e del empujador 1. El anillo 2g y las nervaduras radiales 2f del amortiguador 2 están ubicados respectivamente dentro de la parte rebajada anular 1c y las ranuras axiales 1d del empujador 1. Así, la superficie exterior redondeada del anillo 2g sobresale de la superficie radial del empujador 1 y así funciona como una junta tórica de sellado, mientras que las superficies radiales de las partes de extremo 2f' de las nervaduras radiales 2f están a nivel con dicha superficie radial. La proyección en forma de tubo 1j del empujador 1 está situada dentro de la cámara anular formada entre la primera parte hueca 2h y el saliente axial ubicado en ésta 2i del amortiguador 2 de modo que dicho saliente axial 2i se ajusta dentro del paso interior axial 1k de la proyección 1j y la pared de dicha proyección 1j se ajusta dentro de dicha cámara anular en el amortiguador 2. El empujador 1 y el amortiguador 2 forman un subconjunto 4.

A su vez, en la guía de cremallera terminada, la configuración de rosca 3 se ensambla en el amortiguador 2 insertando el elemento de sujeción 3h en la segunda parte hueca axial 2j en el cuerpo cilíndrico 2a del amortiguador 2 de modo que la base cerrada 3a de la configuración de rosca hace tope contra la base abierta 2b del amortiguador.

El amortiguador 2 está realizado de un material inyectable elástico de manera flexible seleccionado de siliconas, poliuretanos termoplásticos, vulcanizado termoplástico y combinaciones de éstos.

Como se indicó anteriormente, la guía de cremallera puede realizarse mediante un procedimiento de moldeo usando sólo una máquina de moldeo. Una realización del procedimiento se describirá posteriormente en referencia a las figuras 5-16.

La figura 5 muestra una pieza de molde de lado de eyección 5 que comprende una primera cavidad de moldeo 5A que contiene un primer empujador ya moldeado (no mostrado en la figura 5) sobremoldeado con un amortiguador 2 por inyección, una segunda cavidad de moldeo 5B que contiene un segundo empujador 1' ya moldeado, una tercera cavidad de moldeo 5C que contiene una configuración de rosca 3 ya moldeada y un elemento de inserción giratorio 5a. Las cavidades 5A, 5B, 5C, primera, segunda y tercera se definen respectivamente en placas de molde laterales 5A', 5B' y 5C' que pueden abrirse por medio de mecanismos de apertura lateral 5b, 5b' operados por actuadores laterales 5c, 5c'.

La figura 6 muestra una pieza de molde de lado de inyección 6 que comprende una primera cavidad de moldeo 6A para sobremoldear los empujadores 1, 1' por inyección junto con la primera cavidad de moldeo de lado de eyección 5A con los amortiguadores 2 (véase las figuras 7A a 7H), una segunda cavidad de moldeo 6B para moldear los empujadores 1, 1' (véase las figuras 7A a 7H) junto con la segunda cavidad de moldeo de lado de eyección 5B y una tercera cavidad de moldeo 6C para moldear configuraciones de rosca 3 junto con la tercera cavidad de moldeo de lado de eyección 5C. El uso de las piezas de molde 5, 6 se explicará a continuación en referencia a las figuras 7 a 16.

Las figuras 7A a 7H muestran una realización de un ciclo de trabajo del procedimiento según la presente invención que comprende las fases (I) a (VIII). Este ciclo de trabajo se repite para fabricar guías de cremallera sucesivas.

5 En la fase (I) mostrada en la figura 7A, el molde está en una posición cerrada en la que las cavidades de moldeo 5A, 5B, 5C de la pieza de molde de lado de eyección 5 están respectivamente enfrentadas con las cavidades de moldeo 6A, 6B, 6C de la pieza de molde de lado de inyección 6. En la parte de molde compuesta por las primeras cavidades de moldeo 5A, 6A un primer empujador 1 se sobremoldea con un primer amortiguador 2 de modo que se forma un subconjunto 4 como se describió anteriormente en el presente documento en referencia a las figuras 1 a 4. Simultáneamente, un segundo empujador 1' se moldea en la parte de molde compuesta por las segundas cavidades de moldeo 5B, 6B y una primera configuración de rosca 3 se moldea en la parte de molde compuesta por las
10 terceras cavidades de moldeo 5C, 6C.

15 En la fase (II) (véase las figuras 7B, 8, 9, 12) el molde se abre adoptando la posición mostrada en las figuras 8 y 12. El mecanismo 5b, 5b' de apertura lateral operado por los actuadores laterales 5c, 5c' abre las placas de molde laterales 5A', 5B' y 5C' que se sitúan según se muestra en la figura 9. El subconjunto 4 y el segundo empujador 1' permanecen situados en la parte frontal del elemento de inserción giratorio 5a mientras que la primera configuración de rosca 3 permanece unida a la pieza de molde de lado de eyección 5.

En la fase (III) (véase las figuras 7B, 7C y 13) la primera configuración de rosca 3 se extrae (véase la figura 7B) de la tercera cavidad de moldeo de lado de eyección 5C y se ensambla en el cuerpo cilíndrico 2a del amortiguador 4 (véase las figuras 7B, 7C y 13).

20 En la fase (IV) (véase las figuras 7D, 14) la guía de cremallera terminada compuesta por el subconjunto 4 y la configuración de rosca 3 se extrae del molde mientras que el segundo empujador 1' permanece sobre la superficie frontal del elemento de inserción giratorio 5a enfrentado con la cavidad de molde de lado de eyección 5B.

25 En la fase (V) (véase las figuras 7E, 7F, 10, 11, 15) el mecanismo de apertura lateral 5b, 5b' se ha abierto lo suficiente para dejar espacio para que el elemento de inserción giratorio 5a que lleva el segundo empujador 1' sea empujado fuera de la pieza de molde de lado de eyección 5 hacia la pieza de molde de inyección 6 (véase la figura 7D). A continuación, el elemento de inserción giratorio 5a gira (véase las figuras 10, 15) 180 grados hasta alcanzar la fase (VI) en la que el segundo empujador 1' se sitúa enfrentado con la primera cavidad de moldeo de lado de inyección 6A (véase las figuras 7E, 15) y el elemento de inserción giratorio 5a se retrae hacia el interior de la pieza de molde de lado de eyección 5. A continuación, el mecanismo de apertura lateral cierra las placas de molde laterales 5A', 5B' y 5C' (véase las figuras 7F, 11).

30 En la fase (VII) el molde se cierra y adopta la posición correspondiente en la figura 7G en la que simultáneamente el segundo empujador 1' se sobremoldea entonces en la fase (VIII) con un segundo amortiguador 2' en la parte de molde compuesta por las cavidades de moldeo 5A, 6A, un tercer empujador 1'' se moldea en la parte de molde compuesta por las cavidades de moldeo 5B, 6B y una segunda configuración de rosca 3' se moldea en la parte de molde compuesta por las cavidades de moldeo 5C, 6C (véase la figura 7H). Como resulta evidente, la fase (VIII) es
35 análoga a la fase (I) de modo que tras la fase (VIII) pueden realizarse operaciones posteriores análogas a las fases (II) a (VII) para fabricar una pluralidad de guías de cremallera adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Una guía de cremallera para un mecanismo de dirección de un automóvil que comprende un empujador cilíndrico (1) conectado a una configuración de rosca (3) por medio de un elemento compresible como un amortiguador (2); y un elemento de sellado en forma de anillo (2g) que sobresale radialmente de un perímetro exterior del elemento empujador, **caracterizada porque**
- 5 el empujador (1) comprende una primera parte cilíndrica hueca (1a), una segunda parte cilíndrica hueca (1b) y una parte rebajada anular (1c) entre dichas partes cilíndricas (1a, 1b), una cavidad interior (1e), una parte de cubierta (1h) que comprende una depresión arqueada transversal (1i) conformada de modo que su superficie es complementaria a la forma de una parte circunferencial de un árbol de cremallera y, una base abierta rodeada por un reborde libre (1g) de la primera parte hueca cilíndrica (1a);
- 10 la primera parte cilíndrica (1a) y la parte rebajada anular (1c) comprenden ranuras axiales (1d) que se extienden desde el reborde libre (1g) hasta la segunda parte cilíndrica (1b);
- una proyección en forma de tubo (1j) se extiende desde una parte de centro de la depresión arqueada (1i) hacia el interior de la cavidad interior (1e);
- 15 el amortiguador (2) comprende un cuerpo cilíndrico (2a) que comprende una parte de extremo libre (2b) y una parte de extremo rebordeada opuesta axialmente a ésta (2c) con una falda periférica (2d) que se extiende desde ésta hacia la parte de extremo libre (2b) de modo que hay un espacio anular (2e) entre la falda (2d) y la superficie exterior del cuerpo cilíndrico (2a), un anillo (2g) que rodea la falda periférica (2d) a una distancia desde la falda periférica (2d) y una superficie exterior redondeada y una primera parte hueca axial (2h) que se extienden desde el centro de la parte rebordeada (2c) hacia el interior del cuerpo cilíndrico (2a);
- 20 el cuerpo cilíndrico (2a), la falda periférica (2d) y el anillo (2g) están conectados entre sí mediante nervaduras radiales (2f, 2f') ubicadas en posiciones que son complementarias a las ranuras axiales (1d) en la primera parte cilíndrica (1a) y la parte rebajada anular (1c) del empujador (1);
- 25 el anillo (2g) está conectado a partes (2f') de las nervaduras radiales (2f) que son las más cercanas a dicha parte de extremo rebordeada (2c);
- el primer hueco axial (2h) está situado y dimensionado para retener la proyección en forma de tubo (1j) del empujador (1);
- 30 el empujador (1) se sobremoldea con el amortiguador (2) por inyección de modo que el empujador (1) y el amortiguador (2) están incluidos en un subconjunto (4) en el que la parte de extremo rebordeada (2c) y la falda periférica (2d) del amortiguador (2) se ajustan dentro de la cavidad interior (1e) del empujador (1);
- la parte de extremo rebordeada (2c) del amortiguador (2) está en contacto con la parte de cubierta (1h) del empujador (1) y las nervaduras radiales (2f) del amortiguador (2) están ubicadas respectivamente dentro de la parte rebajada anular (1c) y las ranuras axiales (1d) del empujador (1), y la superficie exterior redondeada del anillo (2g) sobresale de la superficie radial del empujador (1) y mientras que las partes de extremo (2f) de las nervaduras radiales (2f) están a nivel radialmente con dicha superficie radial de la falda (2d);
- 35 la configuración de rosca (3) comprende una base cerrada (3a) que tiene una superficie plana y una base abierta (3b), una superficie exterior roscada (3c) y un elemento de sujeción (3h) que emerge de la base cerrada (3a) dimensionado y situado para ajustarse por presión dentro de una segunda parte hueca axial (2j) en el cuerpo cilíndrico (2a) del amortiguador (2) de modo que dicha base cerrada (3a) de la configuración de rosca hace tope contra la base abierta (2b) del amortiguador (2).
- 40
2. Una guía de cremallera según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la proyección en forma de tubo (1j) tiene un paso interior axial (1k) y **porque** dentro de la primera parte hueca axial (2h) hay un saliente axial (2i) que se extiende desde la parte inferior de la primera parte hueca axial (2h) hacia la parte rebordeada (2c) de modo que hay una cámara anular axial alrededor del saliente axial (2i) y **porque** la proyección en forma de tubo (1j) del empujador (1) se ajusta dentro de dicha cámara anular y dicho saliente axial (2i) se ajusta dentro del paso interior axial (1k) de la proyección (1j).
- 45
3. Una guía de cremallera, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** la cavidad interior (1e) en el empujador (1) tiene una forma ligeramente troncocónica y comprende una parte escalonada anular interior (1f) y **porque** la falda (2d) tiene una superficie radial conformada de manera complementaria que comprende un escalón radial (21) dimensionado y situado de manera complementaria a la parte escalonada anular (1f) en la cavidad interior (1e) del empujador (1), de modo que la falda (2d) tiene un diámetro exterior que aumenta hacia la rosca de configuración (3).
- 50
4. Una guía de cremallera según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizada porque** comprende topes (2k) que emergen axialmente de secciones diametralmente opuestas de la parte de extremo de brida (2c) del

amortiguador (2), ajustándose los topes (2k) en muescas periféricas (1l) previstas en partes laterales opuestas de la superficie interior de la parte de cubierta (1h) del empujador (1).

- 5 5. Una guía de cremallera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el elemento de sujeción (3h) comprende una pluralidad de alas flexibles de manera elástica axialmente sobresalientes (3h') que tienen partes de cabezas en forma de gancho.
- 10 6. Una guía de cremallera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el amortiguador (2) está realizado de un material inyectable elástico de manera flexible.
- 10 7. Una guía de cremallera según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el material inyectable elástico de manera flexible se selecciona de siliconas, poliuretanos termoplásticos, vulcanizado termoplástico y combinaciones de éstos.
- 15 8. Un procedimiento para realizar guías de cremallera que tienen la estructura de la guía de cremallera según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende moldear por inyección el empujador (1) en un molde que comprende un lado de eyección (5) y un lado de inyección (6), el amortiguador (2) y la configuración de rosca (3) y ensamblar el empujador (1), el amortiguador (2) y la configuración de rosca (3), **caracterizado porque** comprende
- 20 una primera etapa en la que el molde se cierra de modo que una primera cavidad de moldeo de lado de eyección (5A) se cierra contra una primera cavidad de moldeo de lado de inyección (6A), una segunda cavidad de moldeo de lado de eyección (5B) se cierra contra una segunda cavidad de moldeo de lado de inyección (6B) y una tercera cavidad de moldeo de lado de eyección (5c) se cierra contra una tercera cavidad de moldeo de lado de inyección (6C),
- 25 una segunda etapa en la que, en el molde cerrado, simultáneamente un empujador (1) mantenido en una primera cavidad de moldeo de lado de eyección (5A) se sobremoldea en dichas primeras cavidades de moldeo (5A, 6A) de modo que se forma un subconjunto (4) que comprende el empujador (1) y un amortiguador (2), un empujador (1') adicional se moldea en dichas segundas cavidades (5B, 6B), y una configuración de rosca (3) se moldea en las terceras cavidades de moldeo (5C, 6C);
- 30 una tercera etapa en la que el molde se abre de modo que el subconjunto (4), el empujador (1') adicional y la configuración de rosca (3) permanecen mantenidos respectivamente en dichas primera, segunda y tercera cavidades de moldeo de lado de eyección (5A, 5B, 5C);
- 30 una cuarta etapa en la que la configuración de rosca (3) se extrae de la tercera cavidad de moldeo de lado de eyección (5C) y a continuación se ensambla en el amortiguador (2) de dicho subconjunto (4) de modo que se produce una guía de cremallera terminada;
- 35 una quinta etapa en la que la guía de cremallera terminada se extrae del molde abierto;
- 35 una sexta etapa en la que un elemento de inserción giratorio (5a) que lleva el empujador (1') adicional se empuja hacia el lado de inyección (6) y se hace girar de modo que dicho empujador (1') adicional queda enfrentado con la primera cavidad de moldeo de lado de inyección (6A);
- 40 una séptima etapa en la que el elemento de inserción giratorio (5a) se retrae hacia el interior del lado de eyección (5);
- 40 una octava etapa en la que el molde se cierra de nuevo, y simultáneamente el empujador (1') adicional se sobremoldea en dichas primeras cavidades de moldeo (5A, 6A) de modo que se forma un subconjunto adicional que comprende el empujador (1') y el amortiguador (2'), un empujador (1'') adicional más se moldea en dichas segundas cavidades de moldeo (5B, 6B), y una configuración de rosca (3') adicional se moldea en dichas terceras cavidades de moldeo (5C, 6C); llevar a cabo secuencias de etapas que son análogas a la tercera, cuarta, quinta, sexta, séptima y octava etapas tantas veces como sea necesario para realizar la cantidad deseada de guías de cremallera.
- 45

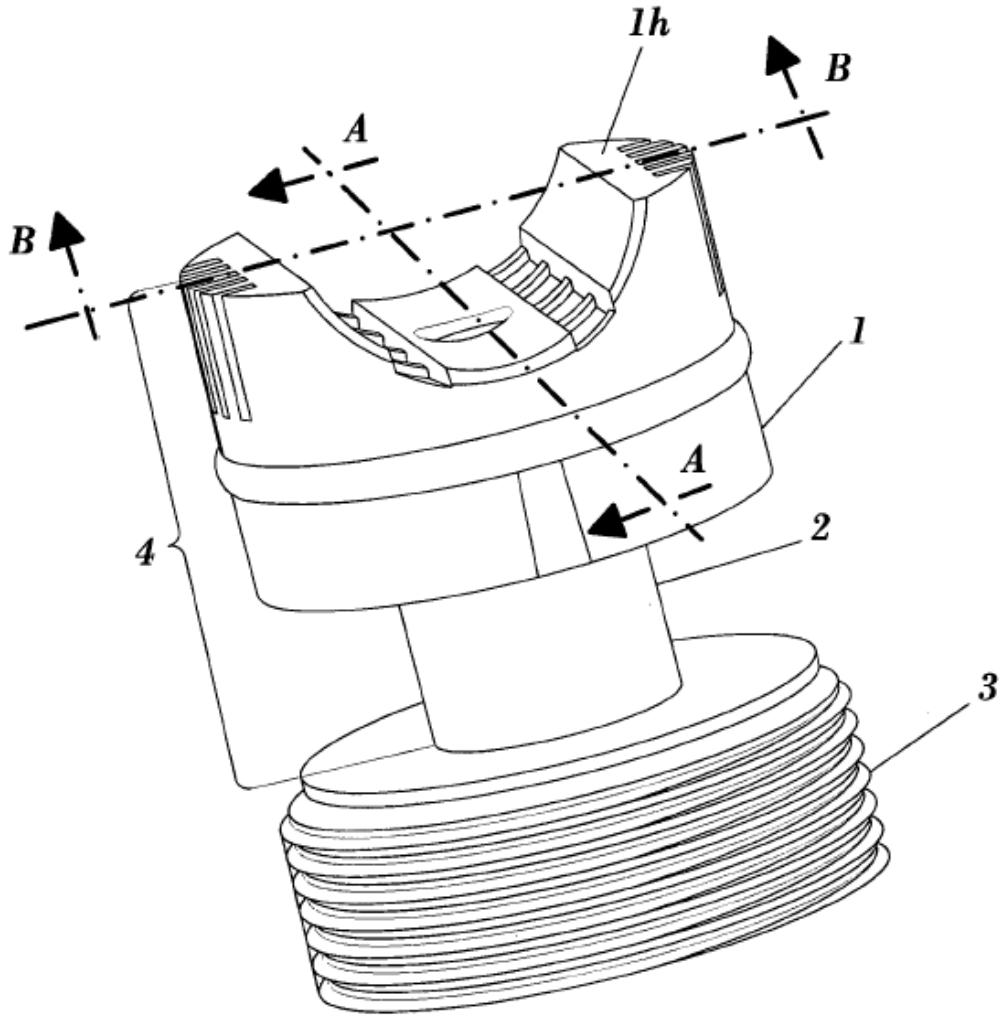


FIG. 1

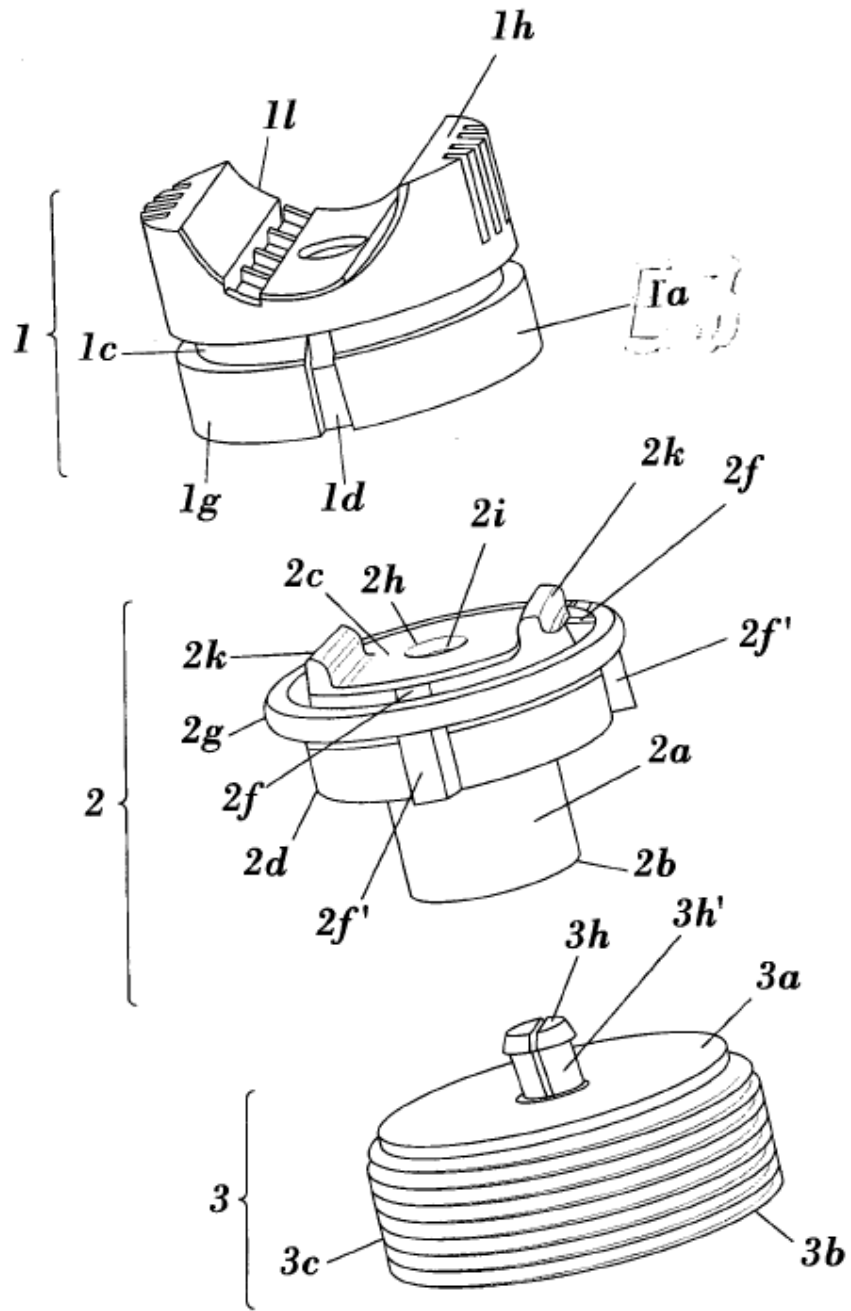


FIG. 2A

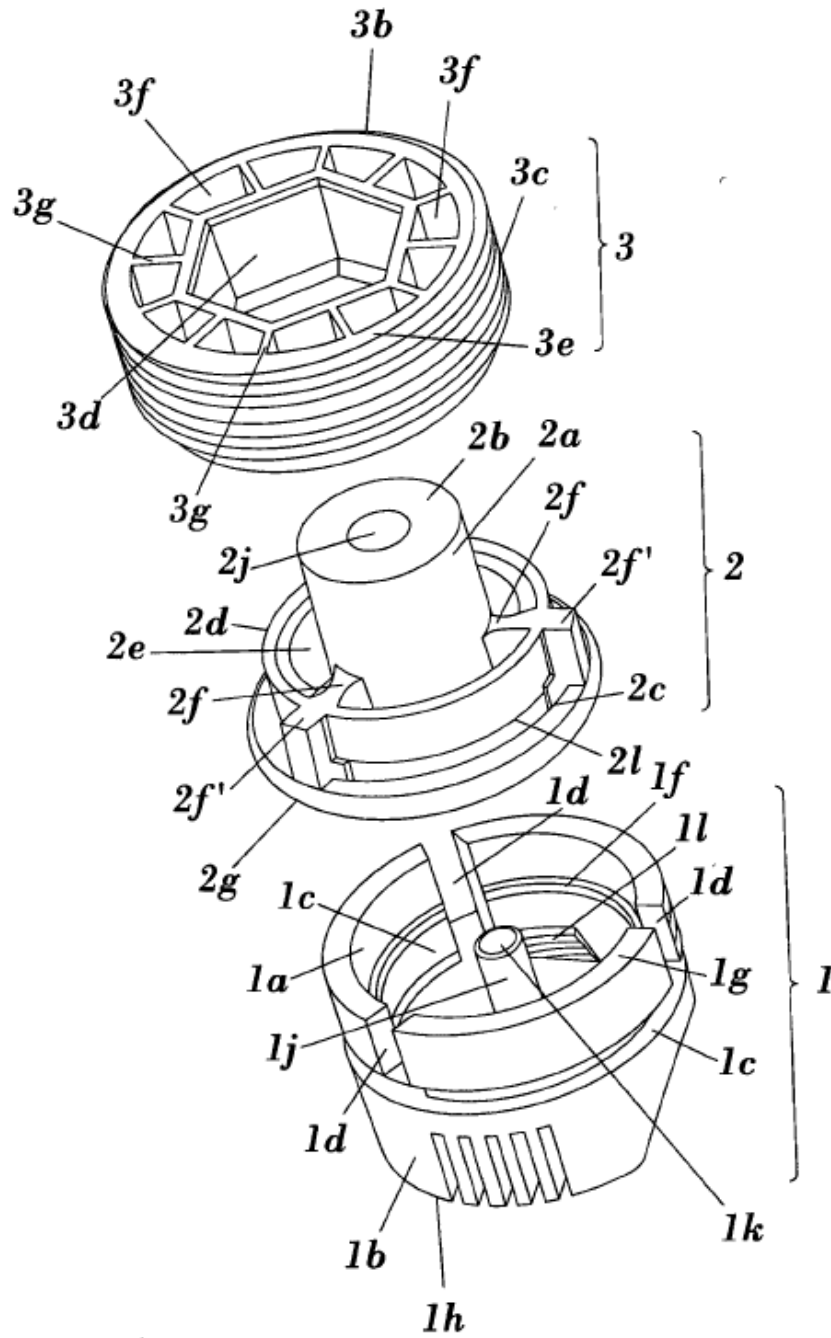


FIG. 2B

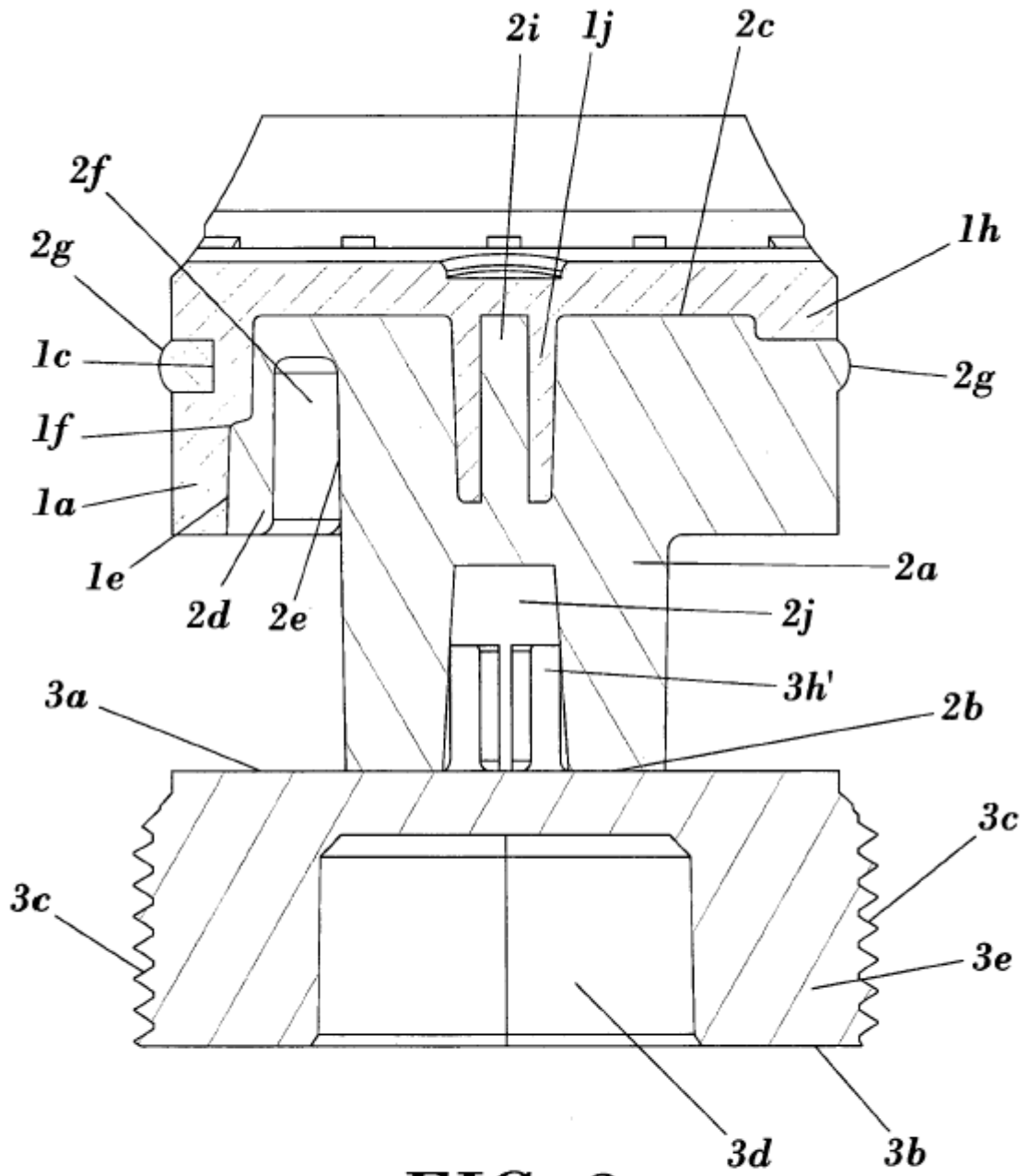


FIG. 3

A-A

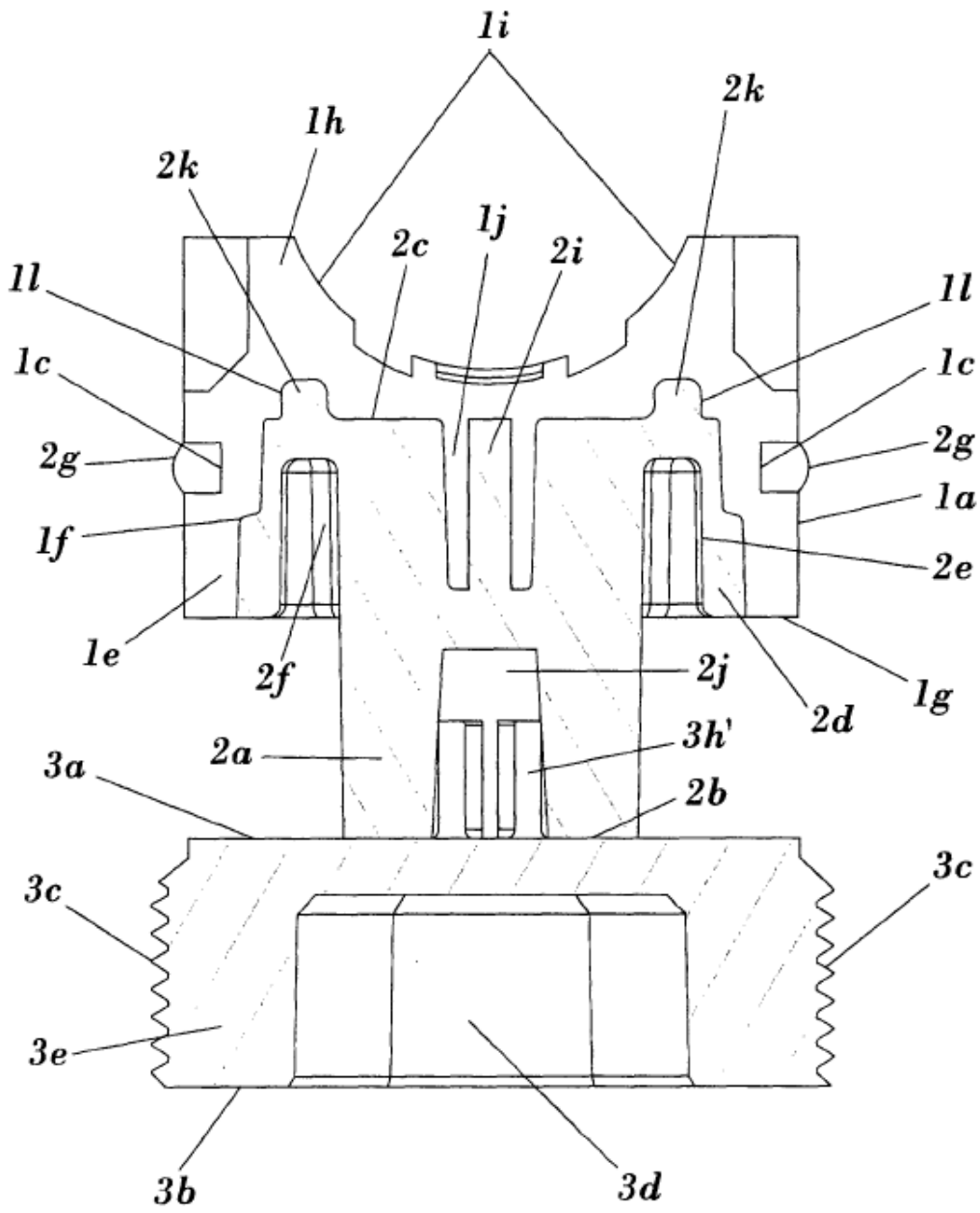
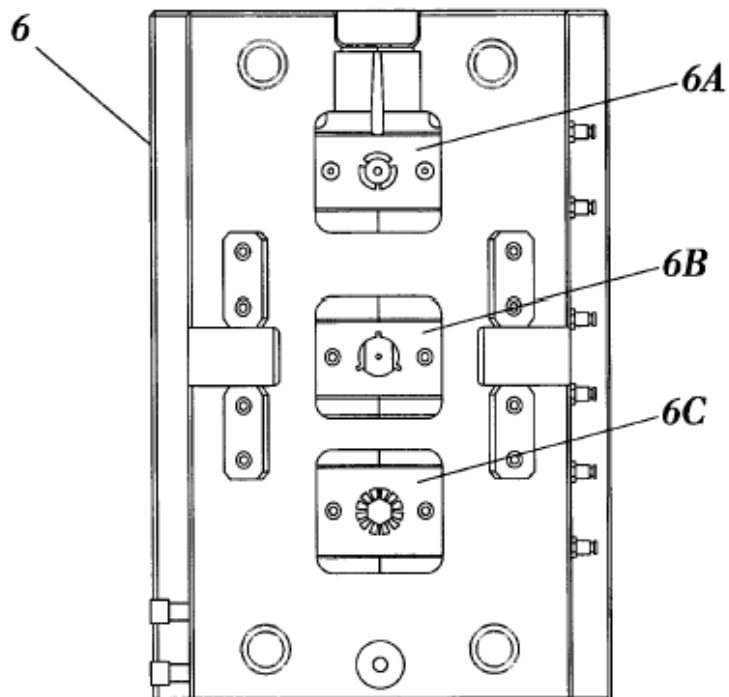
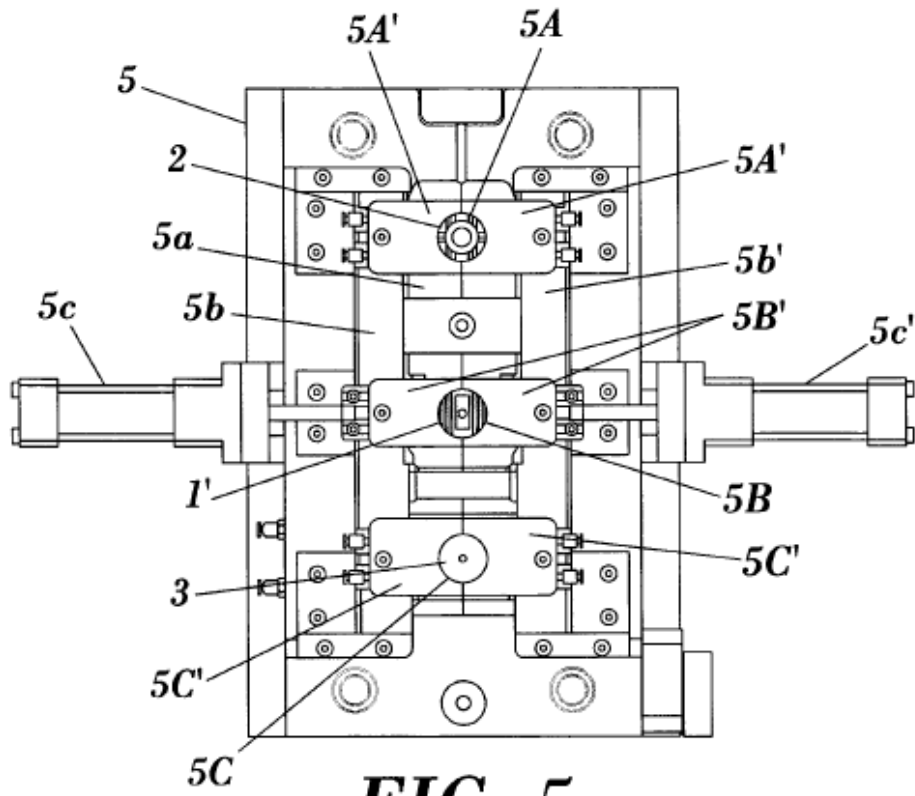


FIG. 4
B-B



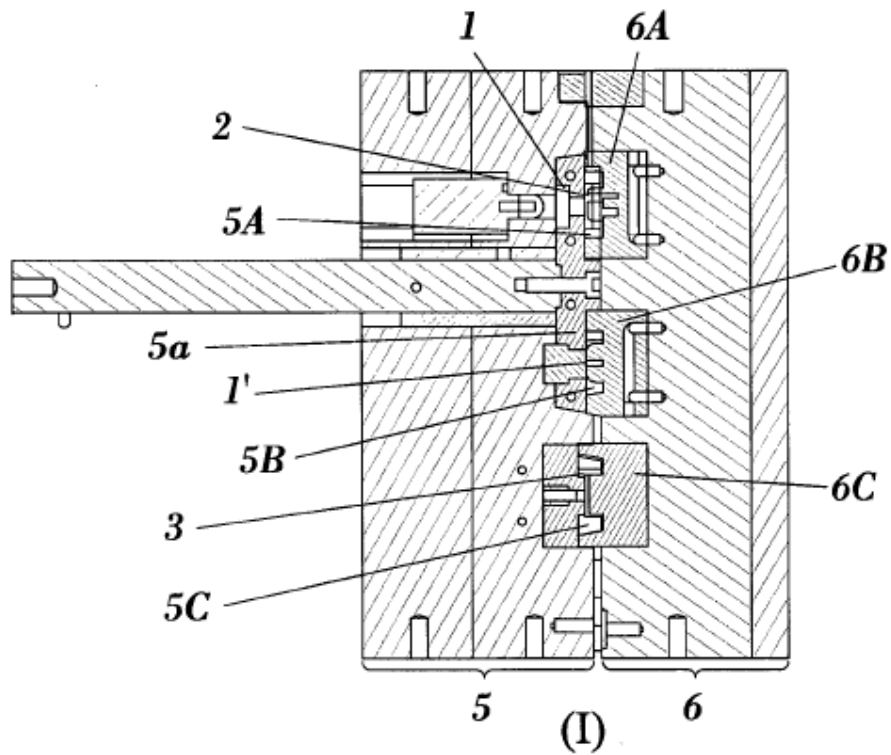


FIG. 7A

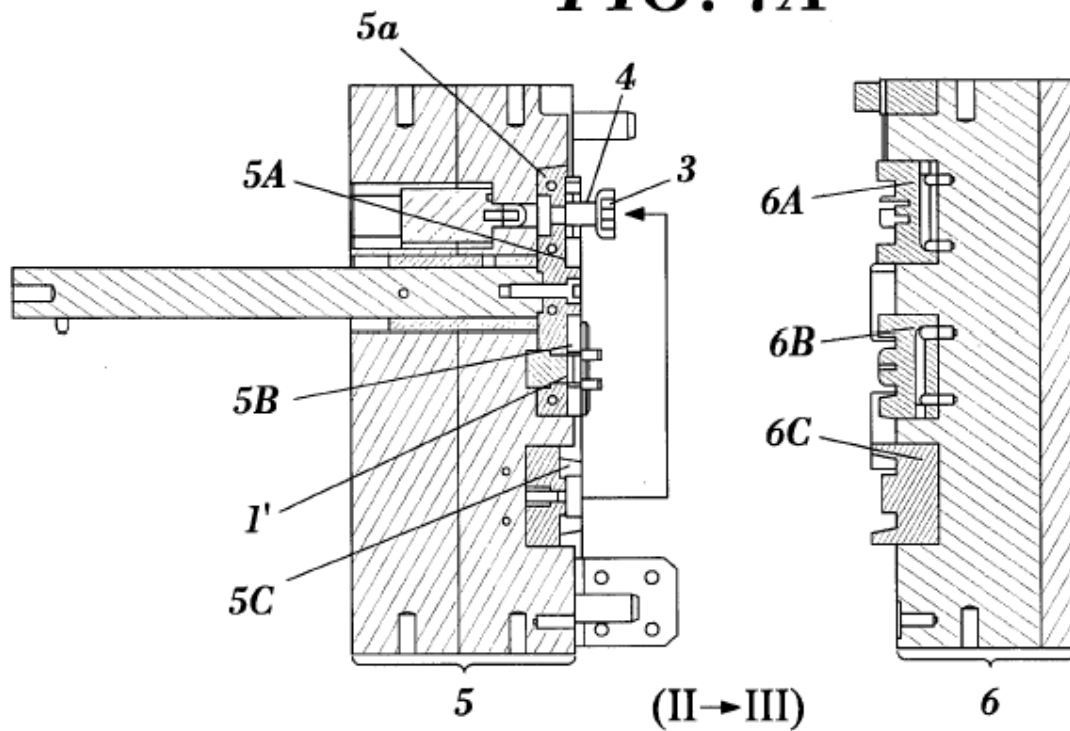


FIG. 7B

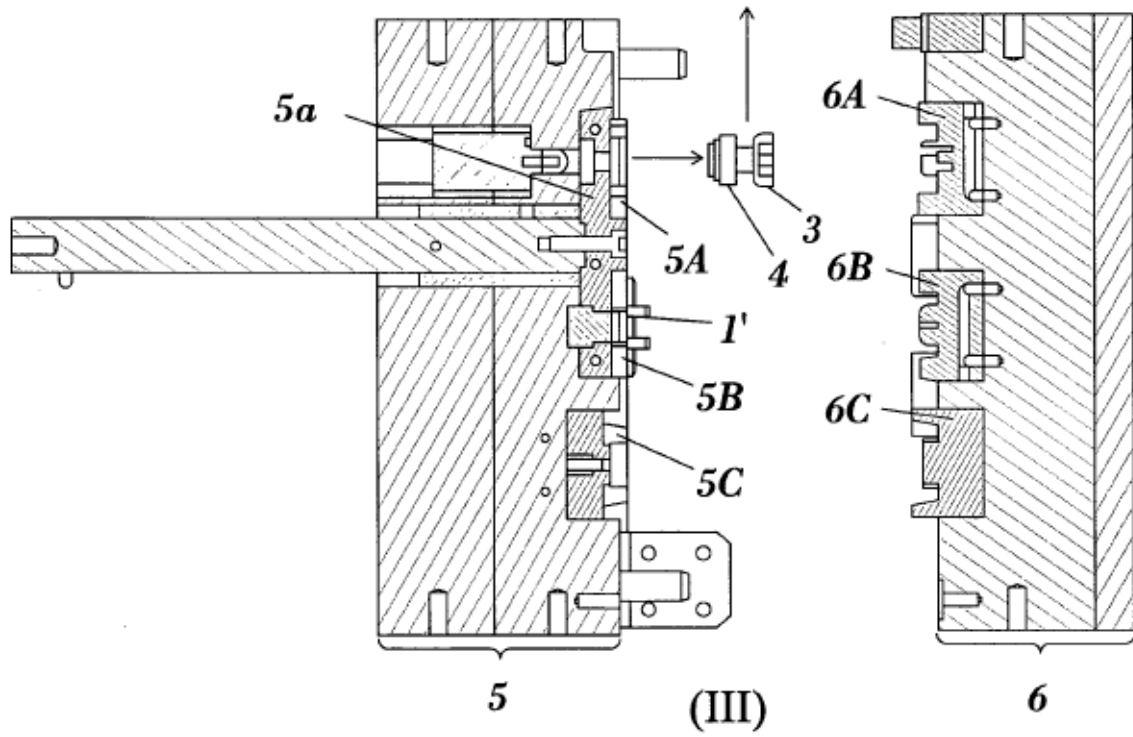


FIG. 7C

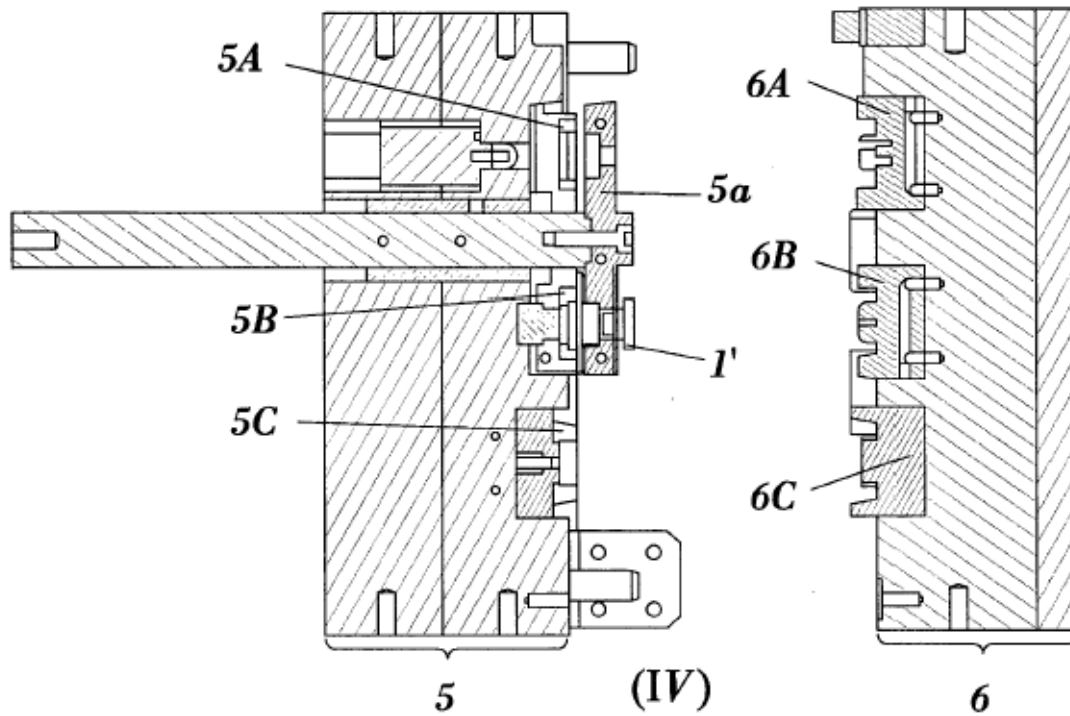


FIG. 7D

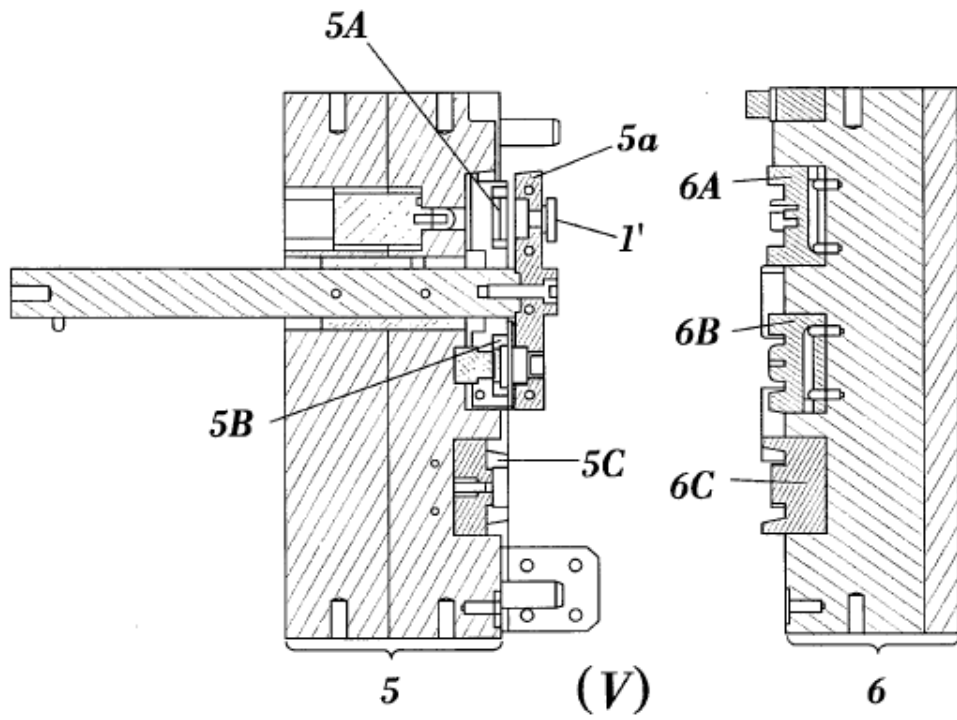


FIG. 7E

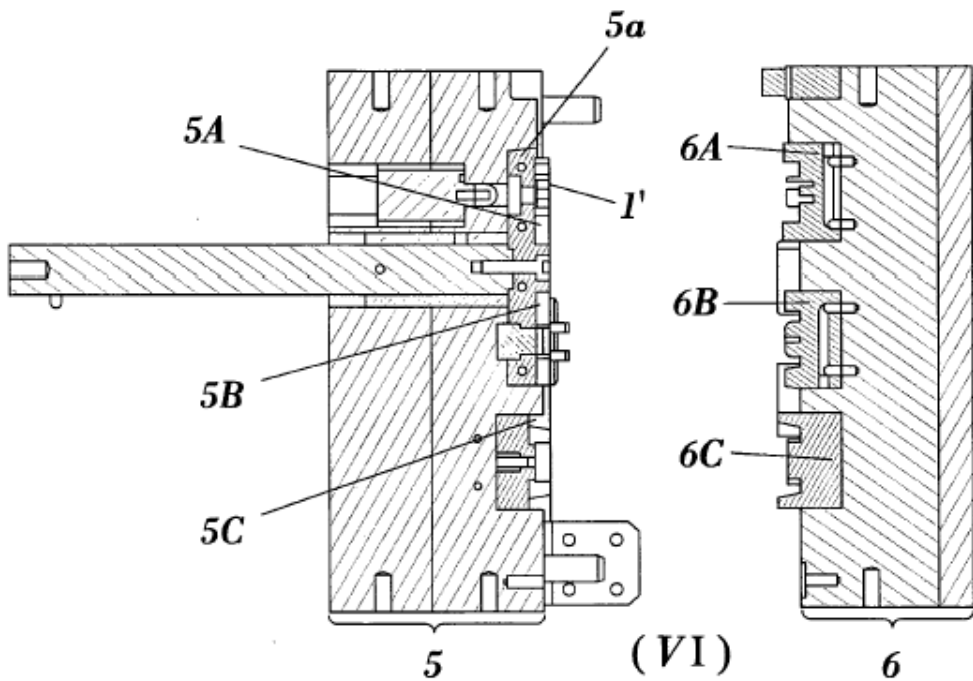


FIG. 7F

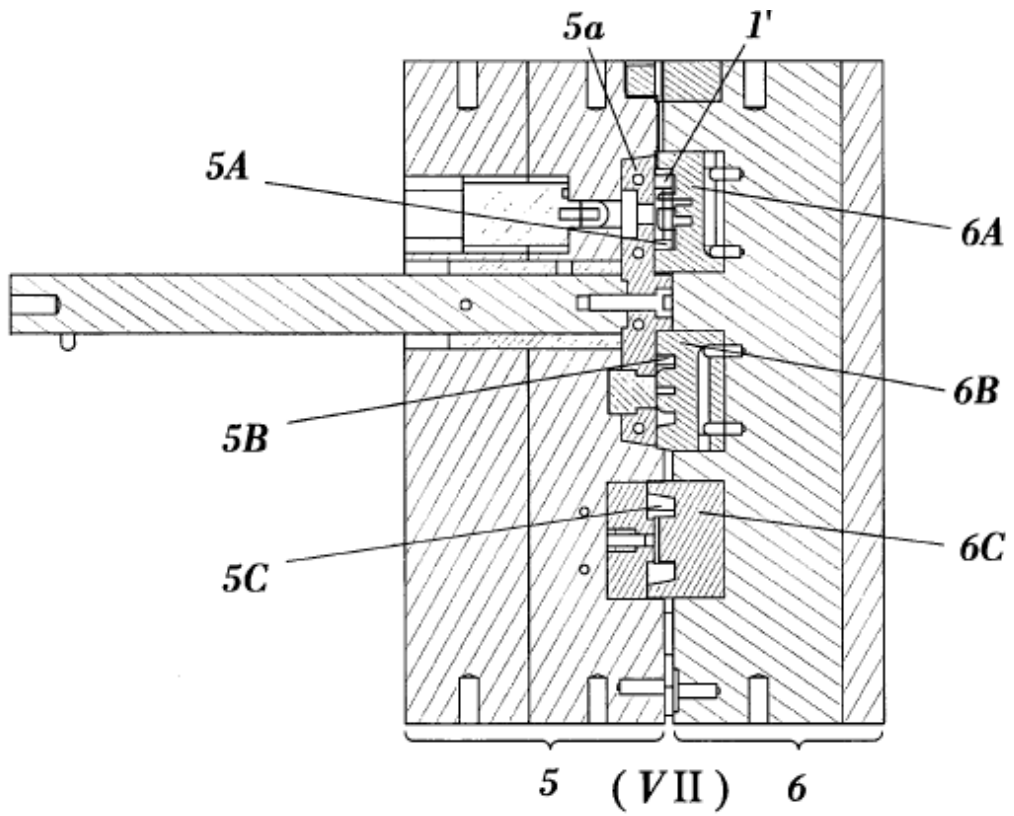


FIG. 7G

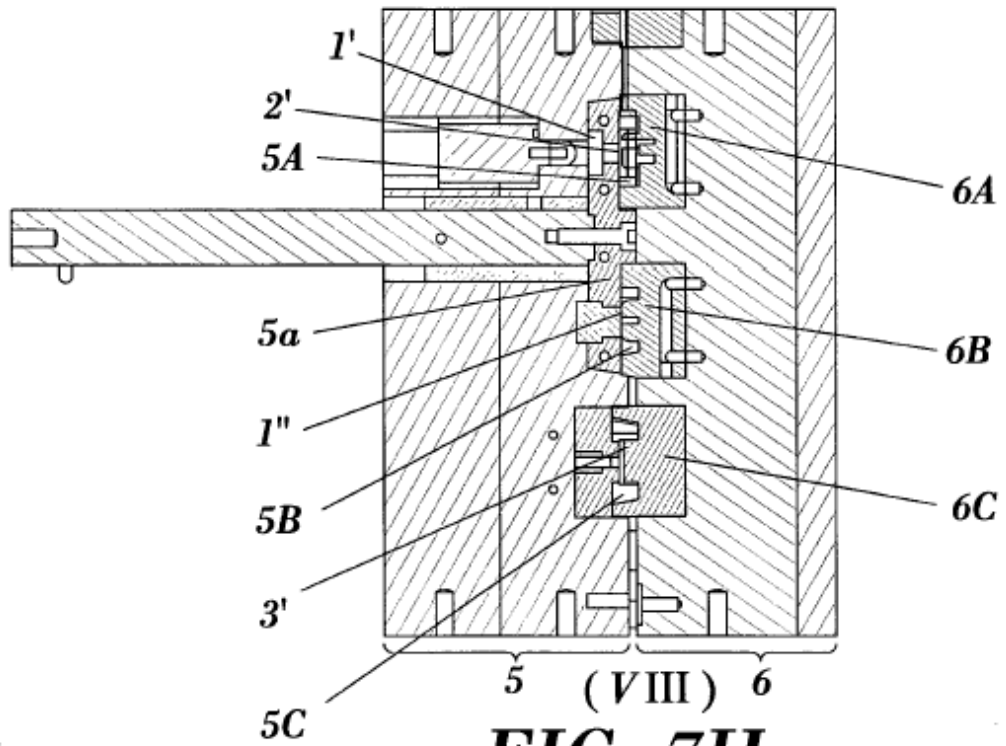


FIG. 7H

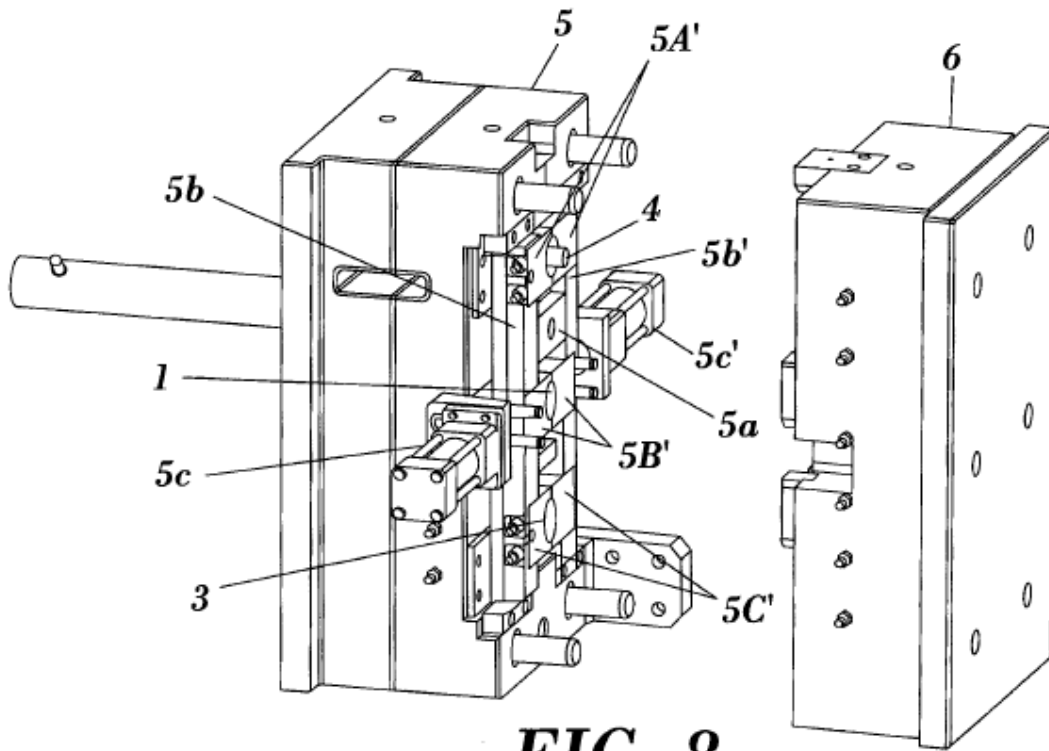


FIG. 8

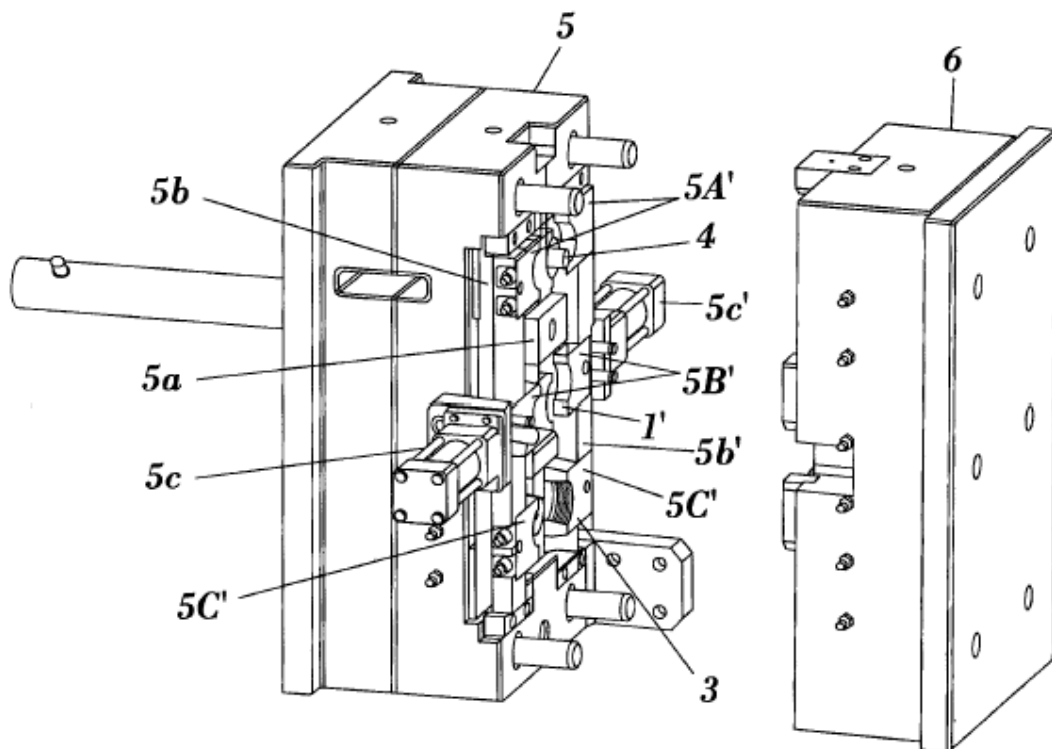
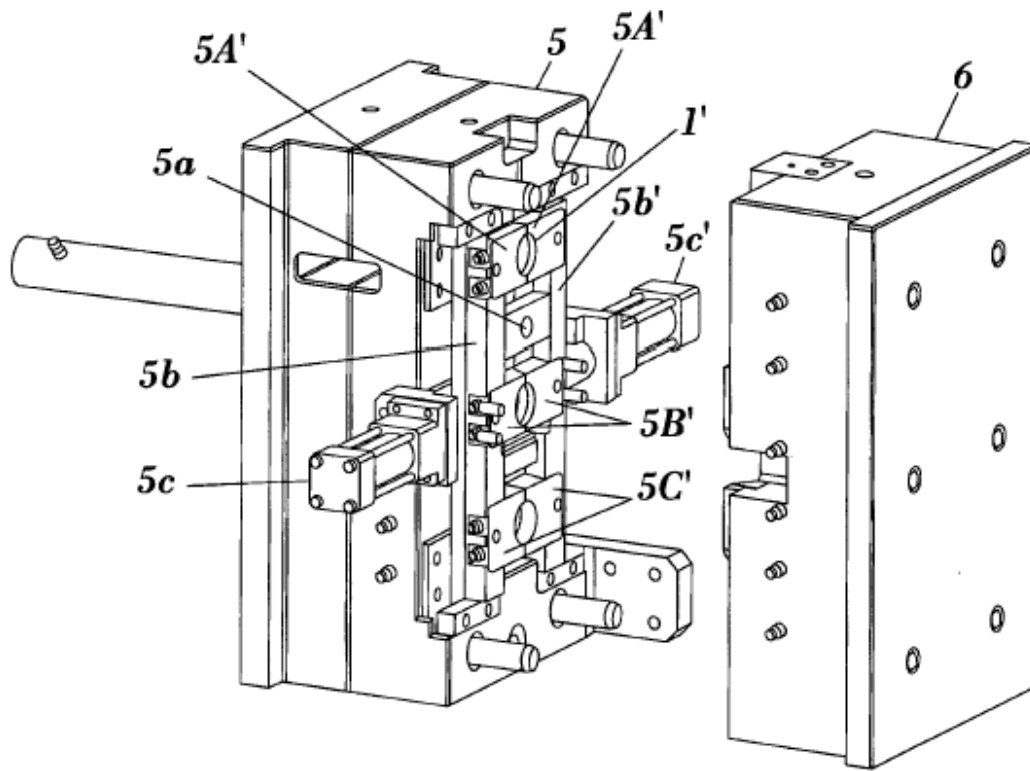
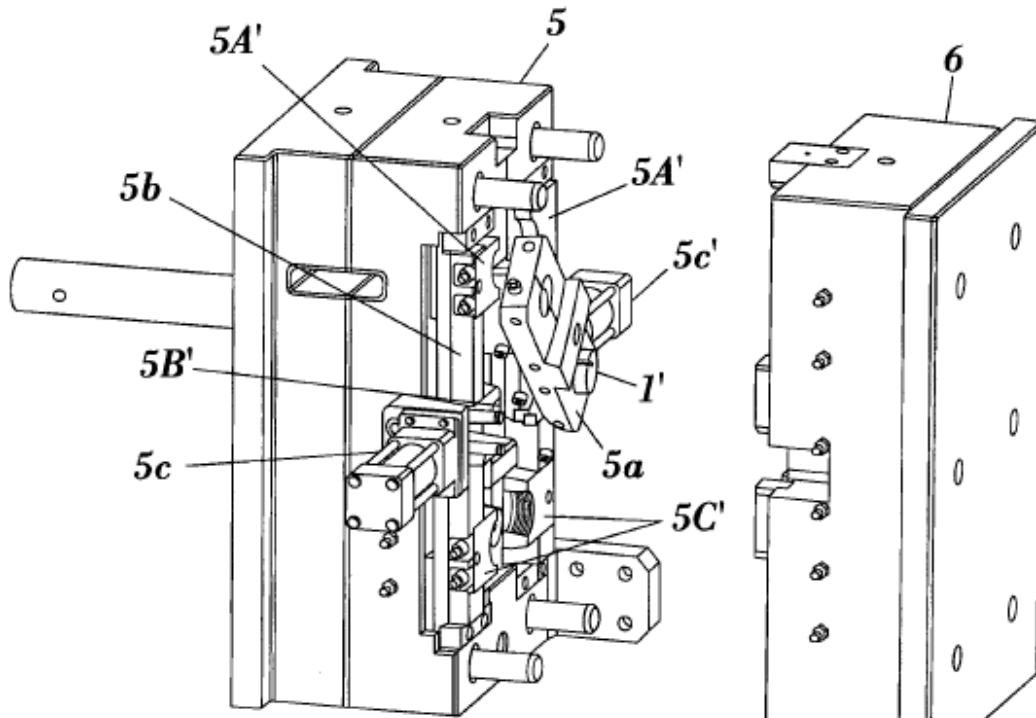


FIG. 9



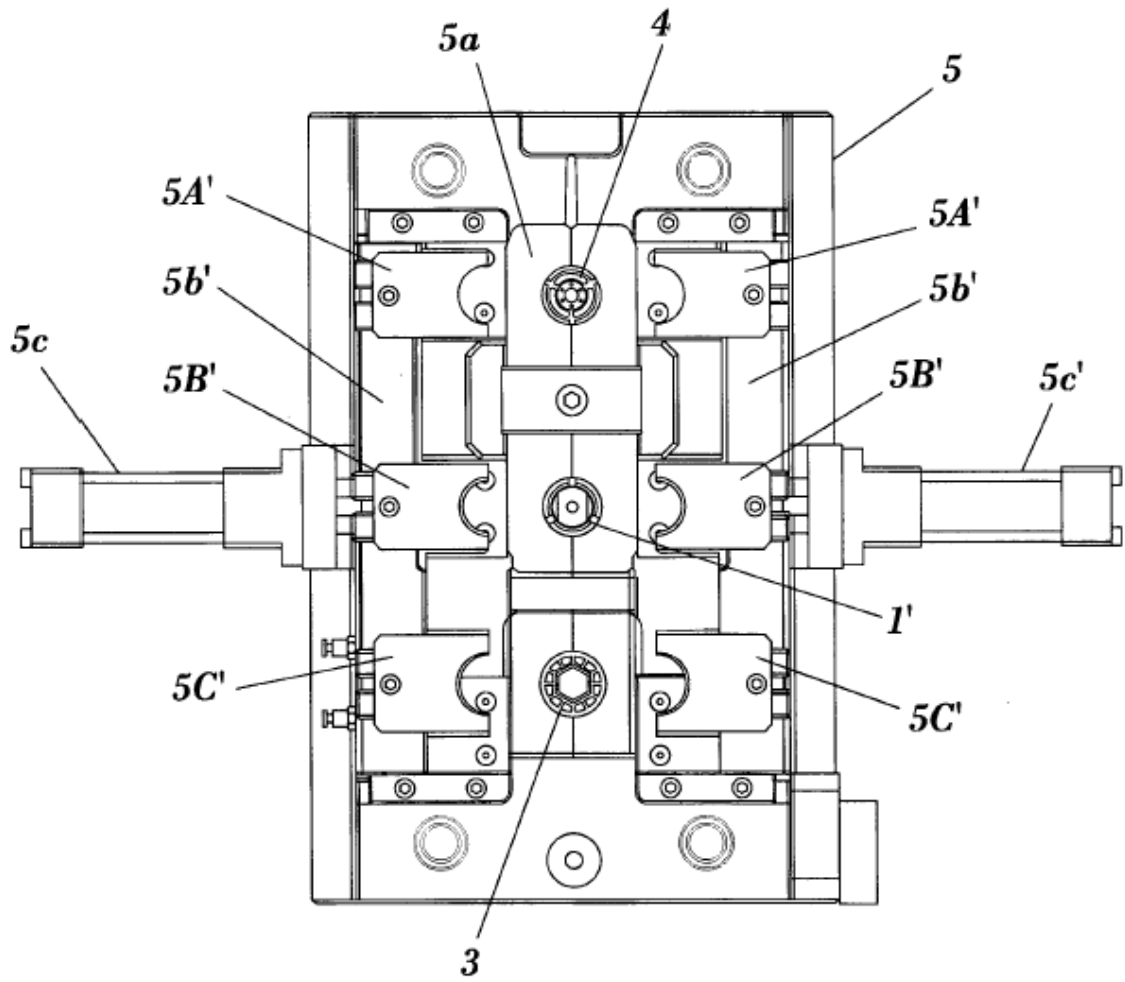


FIG. 12

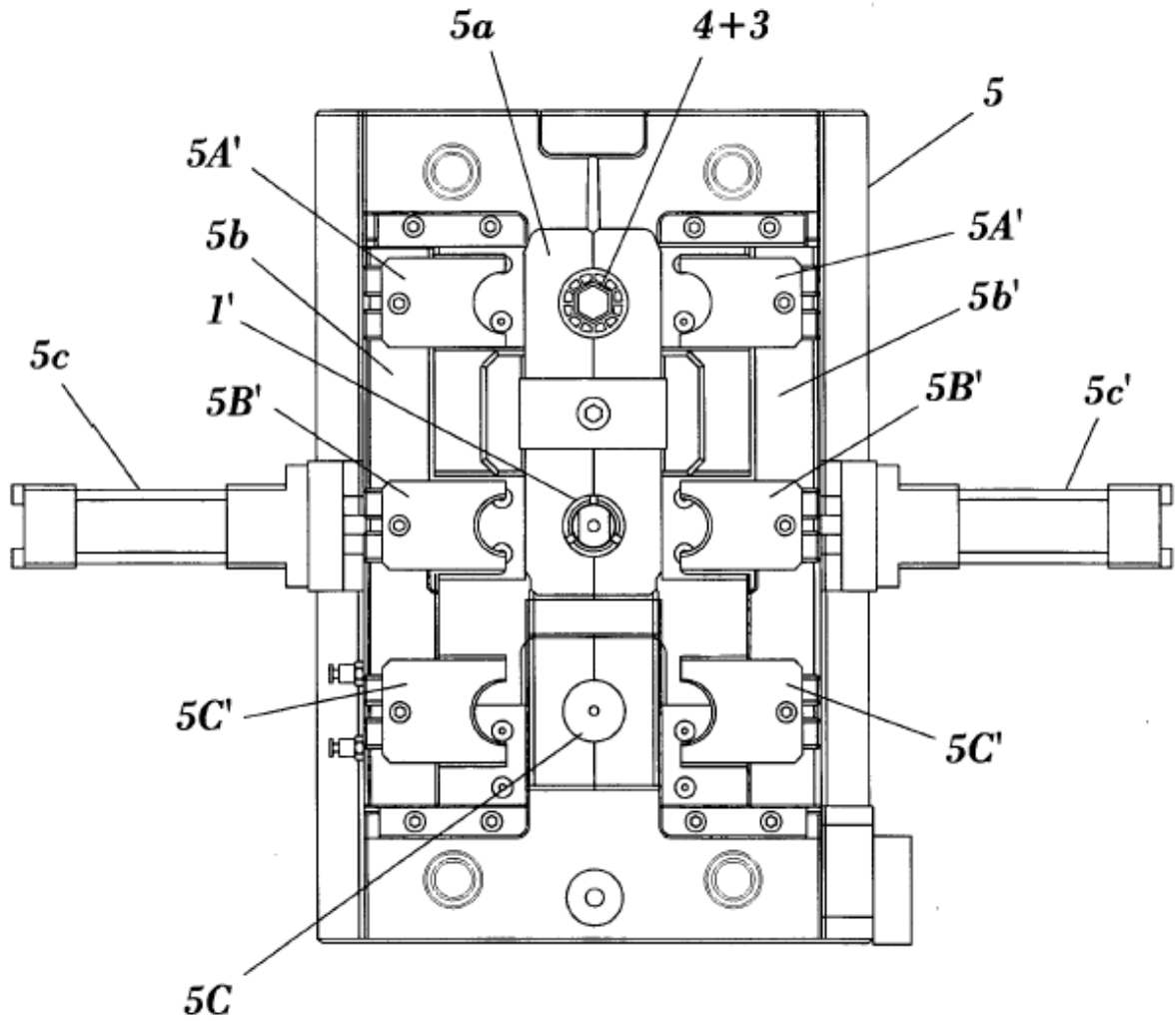


FIG. 13

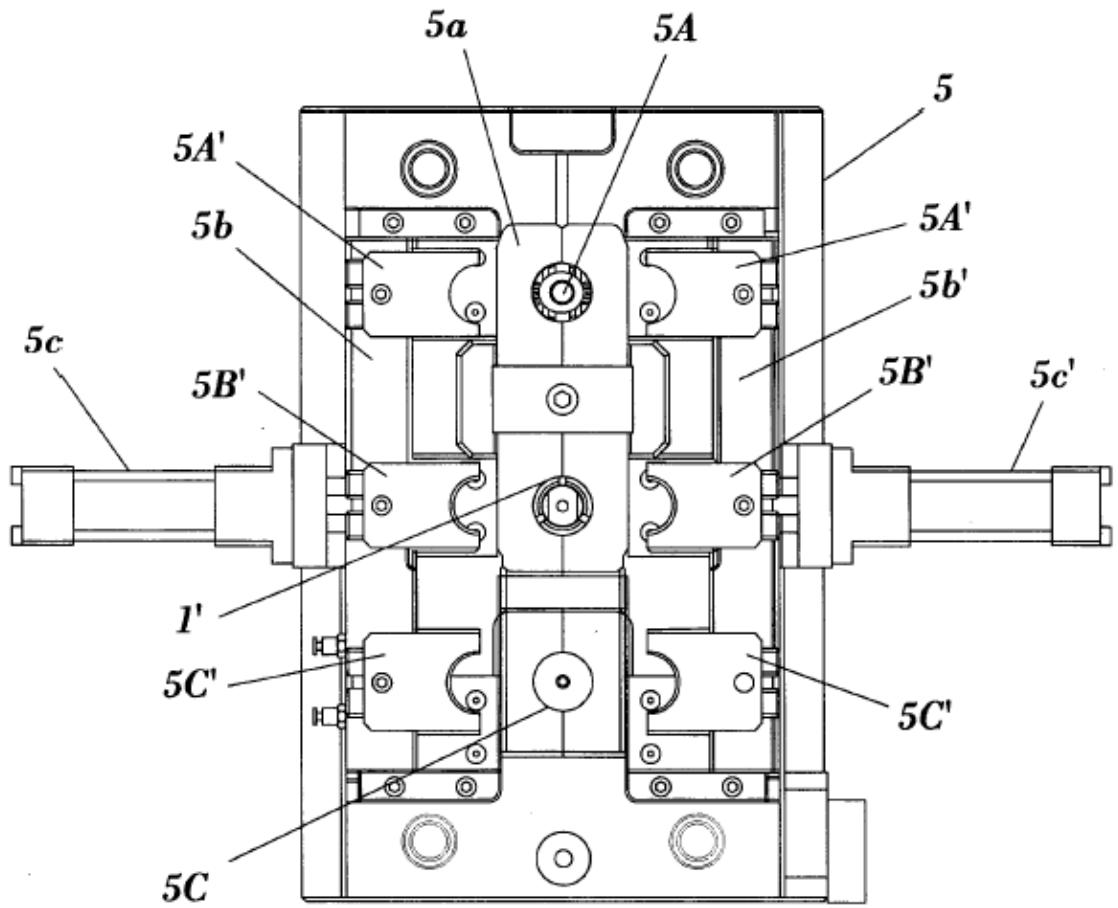


FIG. 14

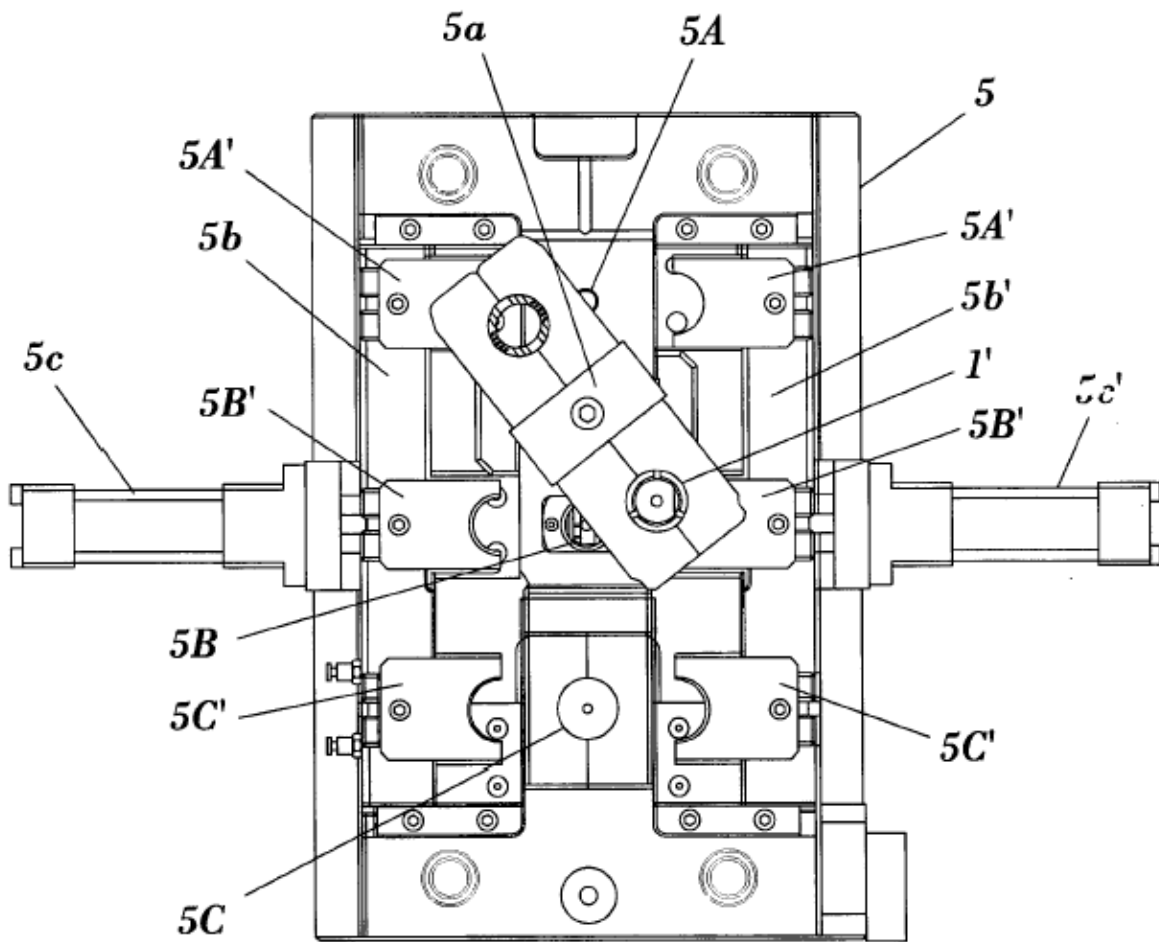


FIG. 15

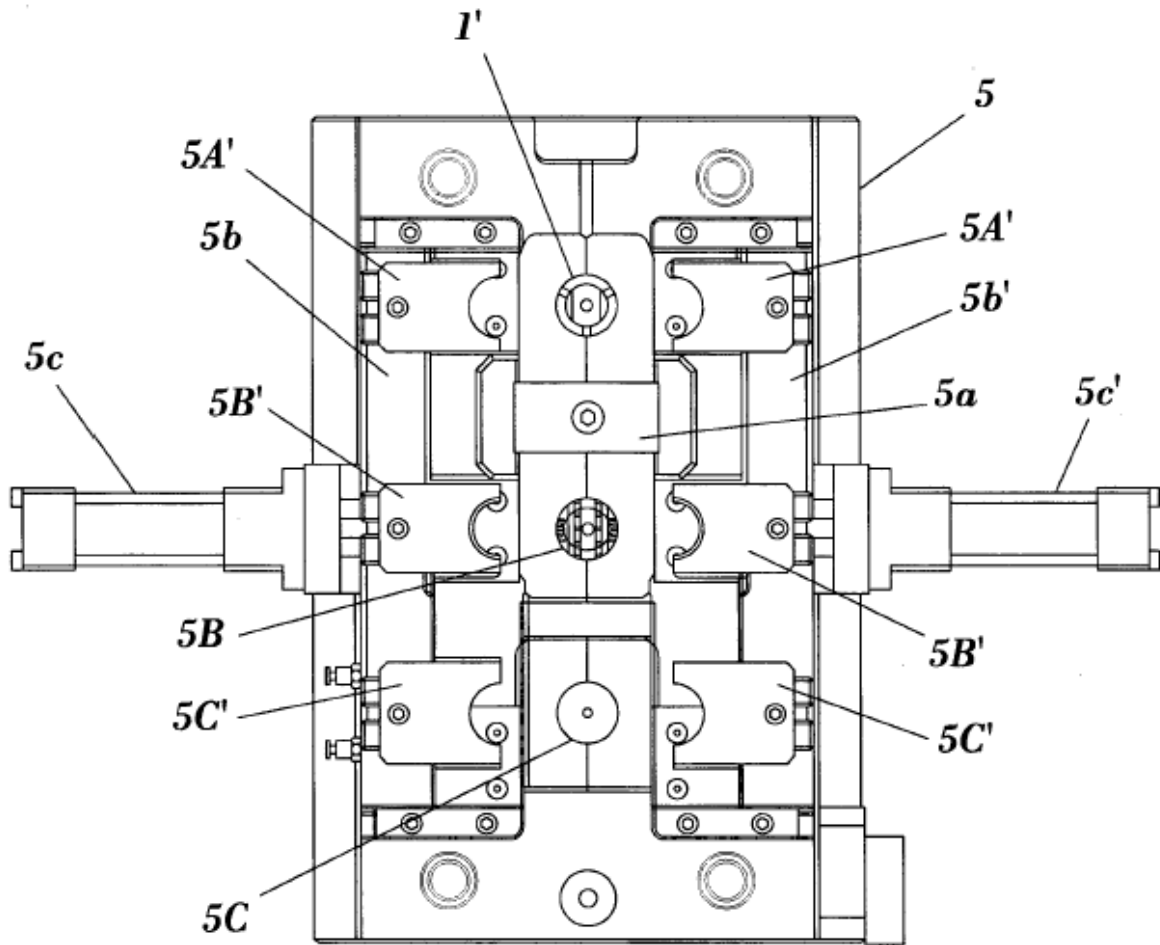


FIG. 16