



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 287 247**

51 Int. Cl.:  
**B60G 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02702667 .3**

86 Fecha de presentación : **12.03.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1370431**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2003**

54 Título: **Miembro estructural para una suspensión de un vehículo automóvil y método para su producción.**

30 Prioridad: **16.03.2001 IT TO01A0253**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.12.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.12.2007**

73 Titular/es: **Sistemi Sospensioni S.p.A.**  
**Viale Aldo Borletti 61/63**  
**20011 Corbetta, Milano, IT**

72 Inventor/es: **Alesso, Guido, Sebastiano y**  
**Spina, Michele**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 287 247 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

Miembro estructural para una suspensión de un vehículo automóvil y método para su producción.

La presente invención se refiere a un miembro estructural para una suspensión de un vehículo automóvil, en particular para un brazo triangular que tiene una estructura en forma de caja, según se especifica en el preámbulo de la reivindicación 1, y adicionalmente a un método para la producción de uno de tales miembros, según se especifica en el preámbulo de la reivindicación 8.

En la descripción y las reivindicaciones que siguen, el término "brazo triangular" se ha de entender como haciendo referencia a un brazo provisto de tres puntos de conexión que definen un triángulo.

Actualmente se producen miembros que tienen una estructura similar a una caja y adaptados para ser utilizados como brazos oscilantes triangulares en suspensiones de vehículo automóvil disponiendo, orientadas entre sí, dos porciones separadas o mitades de armazón, obtenidas de manera convencional por medio de operaciones de prensado, y procediendo entonces con la fijación de tales porciones, por ejemplo por medio de soldadura a lo largo de al menos una parte de su perímetro. Miembros de este tipo son divulgados por ejemplo en el documento JP 06 143953 y US-A-5 362 090.

Además, el documento GB-A-2 063 783 divulga un miembro de suspensión que comprende una única lámina de metal doblada y adaptada para ser acoplada en sus extremos opuestos a un montaje de rueda y a un bastidor de vehículo, respectivamente.

Es un propósito de la presente invención proporcionar un miembro estructural que tiene una estructura similar a una caja para un brazo triangular de una suspensión de vehículo automóvil, un método para su producción, que hacen posible remediar las típicas desventajas de los miembros con estructura en forma de caja actualmente producidos y de los métodos para su producción, poniendo a disposición realizaciones de ellos que son estructuralmente más fuertes y están adaptados para ser producidos de manera menos costosa y con una menor cantidad de residuos.

Este y otros propósitos y ventajas, los cuales quedarán claros a partir de la siguiente descripción, se consiguen a través de un miembro estructural para un brazo triangular para una suspensión de vehículo automóvil según se define en la reivindicación independiente 1 y un método para la producción de un miembro estructural para un brazo triangular para una suspensión de vehículo automóvil según se define en la reivindicación independiente 8.

La invención será descrita en más detalle en lo sucesivo, puramente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un miembro estructural con una estructura similar a una caja, de acuerdo con una primera realización de la invención, utilizada como brazo triangular de una suspensión de vehículo automóvil;

- la figura 2 es una segunda vista en perspectiva del miembro estructural de la figura 1;

- la figura 3 muestra el perfil visto en planta del producto de partida semiacabado a partir del cual se obtiene el miembro estructural de las figuras 1 y 2;

- la figura 4 muestra una vista frontal del producto semiacabado de la figura 3, en sección a lo largo de

un plano A-A, en el cual están indicadas por medio de líneas discontinuas las sucesivas etapas de doblado necesarias para la producción de acuerdo con la invención del miembro estructural de las figuras 1 y 2;

- las figuras 5A a 5D dan algunos ejemplos de combinaciones de formas de las dos porciones que constituyen un miembro estructural de acuerdo con la invención;

- las figuras 6A a 6E ilustran varios tipos posibles de realización de los bordes de unión de las dos porciones de un miembro estructural de acuerdo con la invención;

- las figuras 7A y 7B muestran dos ejemplos del montaje de un dispositivo intermedio de conexión, en particular de un casquillo con un eje vertical, entre las dos porciones de un miembro estructural de acuerdo con la invención;

- las figuras 8A a 8D ilustran algunos ejemplos de las formas que puede asumir la sección transversal de un miembro estructural de acuerdo con la invención;

- la figura 9 es una vista en perspectiva de una realización preferida adicional de un miembro estructural con una estructura similar a una caja, de acuerdo con la invención;

- la figura 10 es una vista en perspectiva de un producto semiacabado a partir del cual se obtiene el miembro estructural de la figura 9 mediante sucesivas operaciones de doblado;

- la figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de uso del miembro estructural de la figura 9 tanto para el brazo triangular izquierdo como el derecho de una suspensión de vehículo automóvil;

- la figura 12 es una vista en perspectiva de otra realización referida de un miembro estructural con estructura similar a una caja, de acuerdo con la invención;

- las figuras 13A a 13D son una vista en planta (figura 13A) y 3 vistas en sección (figuras 13B-13D) en tres planos verticales diferentes del miembro estructural de la figura 12; y

- la figura 14 es una vista en perspectiva de un producto semiacabado a partir del cual se obtiene el miembro estructural de la figura 12 mediante sucesivas etapas de doblado.

Con referencia a las figuras 1 y 2, un brazo triangular de una suspensión de vehículo automóvil, generalmente indicada como 1, comprende un miembro estructural con estructura similar a una caja, de sección sustancialmente rectangular, que consiste en una primera y segunda porciones 3 y 4 en la forma de respectivamente mitades de armazón superior e inferior. Dichas porciones 3 y 4 están dispuestas enfrentadas entre sí con respecto a un plano horizontal  $\pi$ , el cual es ventajosamente paralelo a los planos en los cuales se encuentran.

El miembro estructural 2 del brazo 1 de suspensión comprende un flanco recto 5, constituido en parte por la primera porción 3 anteriormente mencionada y en parte por la segunda porción 4. El flanco 5 tiene una cara lateral 5' sustancialmente vertical (visible en la figura 2), cuyos borde superior 16 y borde inferior 17 corresponden a líneas de doblado del producto. Conectado al flanco 5, en el lado opuesto desde la cara 5', existe un segundo flanco curvado 6, también constituido en parte por la porción superior 3 y en parte por la porción inferior 4 del miembro 2.

Los flancos 5 y 6 son de tales dimensiones y forma

que están dispuestos de tal manera que sus extremos libres están situados en los vértices de un triángulo sustancialmente en ángulo recto que descansa en un plano preferiblemente coplanario al plano  $\pi$ .

En la cara lateral del flanco recto 5, esto es, conectado al flanco curvado 6, así como en ambas caras laterales de este último, las dos porciones enfrentadas 3 y 4 del miembro estructural tienen bordes 7a, 7b, 8a y 8b de unión (el último no visible en las figuras 1 y 2), donde los números 7 y 8 se refieren a las caras laterales del brazo que tienen en planta un perfil sustancialmente cóncavo y convexo, respectivamente, mientras que los dos últimos índices a y b se refieren a las dos porciones, superior 3 e inferior 4, respectivamente.

En la realización ilustrada en las figuras 1 y 2, dichos bordes son de tipo superpuesto: es decir, tienen la misma forma sustancialmente plana y paralela al plano en el cual descansa el elemento conformado que constituye el producto inicial semiacabado. En consecuencia, después de las operaciones de doblado sobre las dos porciones de chapa del producto semiacabado a lo largo de las líneas 16 y 17, que imparten la disposición espacial definitiva a las dos porciones 3 y 4 del miembro estructural 2, los bordes de unión están enfrentados entre sí y superpuestos con respecto al plano horizontal  $\pi$ , y pueden estar así conectados rígidamente entre sí, preferiblemente por medio de soldadura continua.

Según se ilustra en las figuras 6A a 6E, como alternativa a una forma y disposición superpuestas, adaptadas a la conexión por medio de soldadura continua (figuras 6A), cualesquier bordes de unión pueden asumir varias formas y disposiciones, por ejemplo:

- forma y disposición de tope para la fijación por medio de soldadura continua (figura 6B);
- forma y disposición de banda trenzada para la fijación por medio de soldadura por puntos (figura 6C);
- forma y disposición con bordes superpuestos para la fijación por medio de remachado (figuras 6D);
- o
- forma y disposición con bordes superpuestos de anchura adecuada para asegurar mediante adhesivo o roblonado (figura 6E).

Los bordes 7a, 7b, 8a y 8b de fijación (figuras 1 y 2) y antes el extremo libre del flanco curvado 6, donde está provisto un asiento cilíndrico 9 para recibir un dispositivo intermedio de conexión, tal como un casquillo 18 con eje vertical (no mostrado). El asiento 9 es obtenido mediante la superposición de dos agujeros circulares 9a y 9b, producidos respectivamente en la porción superior 3 y la porción inferior 4 del miembro estructural 2, de manera que son coaxiales entre sí al final de las operaciones de doblado a lo largo de las líneas 16 y 17. En las regiones del flanco 6 que rodean el asiento 9, las dos porciones 3 y 4 del miembro 2 están por ello simplemente orientadas una hacia la otra.

Los agujeros 9a y 9b que forman el asiento 9 tienen ventajosamente respectivos bordes circunferenciales 10a y 10b girados verticalmente hacia la cavidad interna del miembro estructural 2 y adaptados para garantizar el centrado e inmovilización del dispositivo intermedio de conexión (casquillo 18) entre las dos porciones orientadas una hacia la otra 3 y 4.

En el flanco curvado 6, en las proximidades del área de conexión al flanco recto 5, está formado un asiento cilíndrico adicional 24 con eje vertical, tam-

bién adaptado para la fijación de un dispositivo intermedio de conexión tal como un casquillo. Tal asiento es obtenido por superposición de dos agujeros circulares 24a y 24b, producidos respectivamente en la porción superior 3 y la porción inferior 4 del miembro estructural, de manera que estos son coaxiales entre sí al final de las operaciones de doblado a lo largo de las líneas 16 y 17. Al igual que los agujeros 9a y 9b los agujeros 24a y 24b también tienen respectivos bordes circunferenciales 25a y 25b, en este caso girados verticalmente hacia el exterior del miembro estructural 2 en vez de hacia la cavidad interna, pero teniendo una función similar.

Uno de los dos extremos del flanco recto 5 tiene dos apéndices 11a y 11b, cada uno asociado con una de las dos porciones enfrentadas 3 y 4, estando conformados adecuadamente y abiertos para la retención estable de un casquillo 12 con eje horizontal, encajando con la superficie lateral cilíndrica de este último.

En el extremo opuesto del flanco 5, están provistos tres pares de aberturas 13a y 13b no alineadas (no siendo esta última visible en las figuras 1 y 2, sino solo en la figura 3) respectivamente en las dos porciones, superior 3 e inferior 4, del miembro 2, de manera que son coaxiales 2 a 2 tras las operaciones de doblado. Cada par de aberturas, preferiblemente en forma circular, define así un asiento cilíndrico 13 en el cual es insertado un perno para la fijación de un miembro 20 de abrazadera que transporta un soporte 14 de articulación. La inmovilización del miembro 20 de abrazadera, que se extiende durante parte de su longitud dentro de la cavidad interna de la estructura similar a una caja en un extremo del flanco 5, puede ser efectuada de otras maneras diferentes, por ejemplo mediante remachado, como es bien conocido para un experto en la técnica.

La figura 3 muestra una vista en planta del producto de partida semiacabado, que consiste en un elemento conformado 2' con dos porciones 3' y 4' de chapa, integralmente producidas en ésta y que corresponden respectivamente a las dos porciones 3 y 4 en la forma de una mitad de armazón del miembro similar a una caja. El producto semiacabado 2' es obtenido por recortado a partir de una lámina de acero, aluminio o material plástico (de tipo termoplástico o termoes estable, si es necesario reforzado por fibras de vidrio, carbono o Kevlar). El material de partida en forma de lámina puede tener un espesor constante o variable (también denominado multicapa). En este segundo caso la lámina es de un tipo particular, producido apropiadamente sobre la base del tipo de aplicación, la cual tiene áreas de diferentes espesor de acuerdo con la naturaleza y distribución de los esfuerzos a los cuales está sometido el miembro estructural en funcionamiento.

En el ejemplo de realización aquí descrito, el producto de partida semiacabado tiene una forma simétrica con respecto a un eje 15, según puede verse claramente en la figura 3. Aún con referencia a dicha figura, es también posible identificar para cada una de las porciones 3' y 4' los detalles del producto acabado descrito anteriormente, es decir, los dos flancos, recto 5 y curvado 6, los bordes 7a 7b, 8a y 8b de unión, los agujeros circulares 9a, 9b y 24a y 24b definiendo respectivamente los asientos cilíndricos con ejes verticales 9 y 24, los apéndices conformados 11a y 11b para retener el casquillo con eje horizontal, y los agujeros 13a y 13b para la aplicación del miembro 20 de

abrazadera que transporta el soporte 14 de articulación.

Se dará ahora una descripción del método de producción del miembro estructural 2 de acuerdo con la presente invención. La primera operación consiste en recortar el material de partida en forma de lámina para obtener un producto semiacabado 2' (figura 3) conformado adecuadamente de manera que sus dos porciones integrales 3' y 4' de chapa corresponden al desarrollo en vista en planta de las porciones 3 y 4 de mitad de armazón del miembro estructural 2. En este punto se lleva a cabo una primera serie de operaciones de conformado y doblado que esencialmente afectan a los bordes 7a, 7b, 8a y 8b de unión, los bordes 10a, 10b y 25a, 25b de los agujeros circulares 9a, 9b y respectivamente 24a, 24b y los apéndices 11a y 11b para impartir la forma final de mitad de armazón a las porciones 3' y 4' de chapa.

En el ejemplo aquí descrito, las dos porciones 3 y 4 del miembro estructural están en la forma de mitades de armazón cóncavas, es decir, las respectivas secciones transversales en planos perpendiculares a los ejes de simetría 15 tienen un perfil sustancialmente cóncavo. Es posible, no obstante disponer dichas porciones de manera que se obtengan diferentes combinaciones de forma de los dos mitades de armazón, tales como por ejemplo, cóncava/plana, cóncava/convexa y convexa/convexa (figuras 5B a 5D).

Una etapa sucesiva del método de producción de acuerdo con la invención consiste en doblar sobre el elemento conformado 2' de la figura 3 a lo largo de al menos una línea predeterminada, de forma que se dispongan las respectivas porciones 3 y 4 de la misma sustancialmente enfrentadas entre sí. Con referencia a la figura 4, en el ejemplo de realización bajo consideración el producto semiacabado 2' está sometido secuencialmente a una primera y segunda operaciones de doblado en ángulo recto, respectivamente a lo largo de las líneas 17 y 16, paralelas entre sí y simétricas con respecto al eje 15, de manera que se juntan las caras internas de los bordes 7a, 7b, 8a y 8b de unión.

Según se conoce, cada una de las operaciones de doblado se lleva a cabo utilizando, por ejemplo un alma de forma prismática (no mostrada) cuya longitud es igual al menos a la de la línea de doblado y cuya sección transversal forma al menos un ángulo igual al ángulo de doblado deseado. Así, el doblado se lleva a cabo colocando primero una de las caras de doblado del alma (es decir formando una de las caras del alma el ángulo de doblado) de la cara interna de una de las dos porciones de chapa del producto semiacabado, de manera que el borde correspondiente al vértice de dicho ángulo es colocado en la línea de doblado del producto semiacabado, y se gira entonces la otra porción de chapa del producto semiacabado alrededor de una línea de doblado predeterminada hasta que su cara interior empalma con la segunda de dichas caras de doblado anteriormente mencionadas.

Si están provistos dispositivos intermedios de conexión, tales como casquillos, una etapa sucesiva del método de producción dispone la inserción de dichos dispositivos. Las figuras 7A y 7B ilustran dos soluciones diferentes para el montaje del casquillo 18 con eje vertical en el asiento cilíndrico 9. Según se describió anteriormente, el asiento 9 es obtenido mediante la superposición de dos agujeros circulares 9a y 9b, formados en las porciones 3' y 4' de chapa del producto semiacabado 2' en una posición tal que los agujeros

están dispuestos coaxialmente entre sí siguiendo las operaciones de doblado anteriormente mencionadas. Además, dichos agujeros están preferiblemente provistos de bordes circunferenciales 10a y 10b doblados hacia el interior del miembro 2 perpendicularmente al plano en el que descansa la lámina.

Con referencia a la figura 7A, el casquillo 18 está insertado en la dirección indicada mediante la flecha F dentro del asiento 9, donde permanece bloqueado mediante la interferencia con las superficies laterales de los bordes 10a y 10b. Para facilitar la inserción del casquillo es conveniente utilizar un espaciador desmontable 21 que retiene las dos porciones enfrentadas 3 y 4 en su posición durante dicho funcionamiento. La figura 7B ilustra un casquillo con eje vertical, usado como un dispositivo intermedio de conexión, provisto de un reborde 19 adaptado para funcionar como tope de detención para la inserción del asiento 9.

Se aplican consideraciones similares al montaje de cualquier dispositivo intermedio de conexión, tal como un casquillo, en el asiento cilíndrico 24 con eje vertical.

Cuando se proporcionan bordes de unión, como en el ejemplo de realización preferida considerado aquí, tras el doblado, dichos bordes son entonces fijados entre sí, de una manera descrita previamente con referencia a las figuras 6A a 6E (soldadura continua o soldadura por puntos, remachado, aseguración mediante adhesivo o roblonado).

Es, similarmente posible, de acuerdo con requisitos particulares de resistencia estructural o del procedimiento, completar la fabricación del brazo mediante la introducción de materiales de relleno, tales como espumas estructurales, dentro de la cavidad en la estructura similar a una caja.

En la realización preferida descrita con referencia a las figuras 1 a 4, el miembro estructural es de sección transversal sustancialmente rectangular. Es posible, sin embargo, producir estructuras similares a cajas con secciones transversales de diferente forma, bien cerrada, tal como por ejemplo una forma triangular, forma de lagrima, o forma de T inclinada (figuras 8A a 8C) o abierta, tal como por ejemplo una forma de C (figura 8D).

Las figuras 9 y 10 ilustran una realización preferida adicional de la invención, en la cual se han asignado las mismas referencias numéricas a las piezas y elementos similares o idénticos a los ilustrados en las figuras precedentes.

Dicha realización difiere de la descrita previamente con referencia a las figuras 1 a 4 en las siguientes características.

En primer lugar, el asiento cilíndrico 9, capaz de recibir un dispositivo intermedio de conexión, tal como un casquillo 18 con eje vertical (no mostrado), es producido con el único agujero circular 9a, provisto de un borde circunferencial 10a, formado en la porción superior del miembro 2. El producto semiacabado 2' ya no tiene por ello una forma simétrica con respecto al eje 15 (figura 10), puesto que el desarrollo lateral del flanco curvado 6 de la porción 4' de chapa es interrumpido en un borde 6', antes de formar una porción de extremo correspondiente a la de la otra porción de chapa en la cual está formado el agujero 9b.

Incluso aunque no está expresamente ilustrado y descrito, es obviamente posible, sin salir por ello del alcance de la invención, producir el asiento cilíndrico

9 con un único agujero 9b en la porción inferior 4 del miembro estructural 2.

Dicha solución hace posible reducir adicionalmente los costes de producción, debido a la minimización de los residuos provocados por la operación inicial de recortado. Otra ventaja descansa en el hecho de que la producción de un asiento cilíndrico 9, por medio de un único agujero 9a o 9b en una de las dos porciones 3 y 4 del miembro estructural 2, en vez de por medio de los agujeros 9a y 9b de las porciones 3 y 4, evita la necesidad de definir límites de tolerancia estrictos en la colocación mutua de dichos agujeros, contribuyendo así adicionalmente a la reducción de los costes de fabricación del miembro.

Otra diferencia entre esta segunda realización preferida y la primera descansa en la disposición para fijar el casquillo 12 con eje horizontal. En este caso la fijación es garantizada por el asiento 22 circunferencialmente cerrado, comprendido entre dos apéndices semicirculares 22a y 22b, que se extienden longitudinalmente desde flancos rectos 5 de las dos porciones 3 y 4 del miembro 2. Los apéndices 22a y 22b tienen ventajosamente bordes 23a y 23b de unión respectivamente, que pueden tener formas y disposiciones del mismo tipo que los descritos con relación a los bordes 7a, 7b, 8a, 8b para unir los flancos 5 y 6 de las dos porciones enfrentadas 3 y 4.

La figura 11 muestra como el miembro estructural 2 puede ser utilizado de acuerdo con la invención para formar tanto el brazo izquierdo como el derecho de la misma suspensión de vehículo automóvil, sin la necesidad de diferenciar los diseños y métodos de producción del miembro destinado para el brazo izquierdo

con respecto del destinado para el brazo derecho.

Finalmente, haciendo referencia a las figuras 12 a 14, en las cuales se han asignado las mismas referencias numéricas a piezas y elementos similares o idénticos a los ilustrados en las figuras precedentes, puede observarse una realización alternativa adicional del miembro estructural de acuerdo con la invención. Dicha realización alternativa difiere de la realización previamente ilustrada con referencia en particular a la figura 9, en que en el extremo opuesto del flanco recto 5 en el cual están provistos los asientos 13 para fijar el miembro 14 de abrazadera (el cual no está mostrado), tiene un asiento cilíndrico 26 con eje vertical en vez de horizontal.

El asiento 26, que es capaz de recibir un dispositivo 28 de conexión, tal como un casquillo (figura 12), está formado de una manera similar al asiento cilíndrico 9 en el extremo del flanco curvado 6. Éste comprende, de hecho, un único agujero circular 26a, ventajosamente provisto de un borde circunferencial 27a, formado en la porción superior 3 del miembro 2, como puede ser claramente observado en particular en las figuras 13B y 13D, que muestran 2 vistas en sección de los miembros 2 en dos diferentes planos que pasan a través del eje del asiento 26.

Naturalmente, permaneciendo igual el principio de la invención, las realizaciones y los detalles de producción se pueden variar ampliamente con respecto a lo que ha sido descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin salir por ello del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un miembro estructural (2) para un brazo triangular (1) de una suspensión de vehículo automóvil, que comprende un primer flanco (5) adaptado para re-  
 tener en sus extremos opuestos primeros y segundos  
 medios (14; 12, 28) de conexión, respectivamente, y  
 un segundo flanco (6) que se extiende lateralmente  
 desde el primero (5) y adaptado para retener en el ex-  
 tremo libre (18) de los terceros medios de conexión,  
 incluyendo el miembro (2) un par de porciones con-  
 formadas (3, 4) dispuestas enfrentadas entre sí para  
 formar una estructura similar a una caja; **caracteriza-**  
**do** porque:

- un primer flanco (5) tiene un lado recto y dicho  
 segundo flanco (6) se extiende lateralmente desde el  
 lado del primer flanco (5) que es opuesto a dicho lado  
 recto;

- dicho miembro (2) está formado por un elemento  
 de una sola pieza (2'; 2) de material laminar plástica-  
 mente deformable que incluye una porción intermedia  
 (5, 11a, 11b, 16, 17) de chapa y un par de porciones  
 laterales (3', 4'; 3, 4) de chapa que son integrales con  
 y se extienden en direcciones opuestas desde dicha  
 porción intermedia; y

- dicho elemento (2'; 2) de una sola pieza es do-  
 blado de al menos una línea predeterminada (16, 17)  
 que se extiende en dicha porción intermedia (5, 11a,  
 11b, 16, 17; 5, 22a, 22b, 16, 17) de chapa, en el cual  
 en la condición doblada del elemento (2'; 2) la por-  
 ción intermedia forma el primer flanco (5) que tiene  
 un lado recto, y las porciones laterales (3', 4'; 3, 4) de  
 chapa están dispuestas enfrentadas entre sí y forman  
 el segundo flanco (6).

2. Un miembro estructural de acuerdo con la rei-  
 vindicación 1, **caracterizado** porque en al menos un  
 agujero (9a, 9b, 24a, 24b, 26a) adaptado para recibir  
 uno de los medios (18, 28) de conexión está formado  
 en las porciones laterales (3', 4'; 3, 4) de chapa del  
 elemento (2'; 2) de una sola pieza.

3. Un miembro estructural de acuerdo con la rei-  
 vindicación 2, **caracterizado** porque al menos un pri-  
 mer agujero (9a, 24a, 26a), está formado en un lado de  
 la porción (3'; 3) de chapa del elemento (2'; 2) de una  
 sola pieza y al menos un segundo agujero (9b, 24b,  
 26b) está formado en el otro lado de la porción (4'; 4)  
 de chapa, estando cada par del primer y segundo agu-  
 jeros colocado de manera que sean coaxiales entre sí  
 en la condición doblada del elemento (2'; 2), forman-  
 do por ello un asiento cilíndrico (9, 24) adaptado para  
 recibir uno de los medios (18, 28) de conexión.

4. Un miembro estructural de acuerdo con la rei-  
 vindicación 2 ó la reivindicación 3, **caracterizado**  
 porque al menos uno de los agujeros (9a, 9b, 24a, 24b,  
 26a) adaptado para recibir los medios (18, 28) de co-  
 nexión tiene un borde periférico (10a, 10b, 25a, 25b,  
 27a) doblado en paralelo sobre el eje del agujero de  
 manera que define una superficie lateral para guiar y  
 retener los medios (18, 28) de conexión asociados.

5. Un miembro estructural de acuerdo con cual-  
 quiera de las reivindicaciones precedentes, **caracte-**  
**rizado** porque una primera pluralidad de aberturas  
 (13a) está formada en un lado de la porción (3'; 3)  
 de chapa del elemento (2'; 2) de una sola pieza y una  
 segunda pluralidad de aberturas (13b) está formada en  
 el otro lado de la porción (4'; 4) de chapa, estando es-  
 tas aberturas colocadas de manera que sean coaxiales  
 entre sí en la condición doblada del elemento (2'; 2),

proporcionando por ello una correspondiente plurali-  
 dad de asientos cilíndricos (13) para retener uno de  
 los medios (14 de conexión).

6. Un miembro estructural de acuerdo con cual-  
 quiera de las reivindicaciones precedentes, **caracteri-**  
**zado** porque la porción intermedia (5, 11a, 11b, 16,  
 17; 5, 22a, 22b, 16, 17) de chapa del elemento (2'; 2)  
 de una sola pieza forma en uno de sus extremos un  
 par de extensiones (11a, 11b; 22a, 22b) colocadas y  
 conformadas de una manera tal que en la condición  
 doblada del elemento (2'; 2) de una sola pieza están  
 enfrentadas entre sí y se agarran sobre uno de dichos  
 primer y segundo medios (12) de conexión.

7. Un miembro estructural de acuerdo con cual-  
 quiera de las reivindicaciones precedentes, **caracte-**  
**rizado** porque las porciones laterales (3', 4'; 3, 4) de  
 chapa del elemento (2'; 2) de una sola pieza están pro-  
 vistas de bordes (7a, 7b, 8a, 8b) a lo largo de al menos  
 parte de su perímetro, estando dispuestos estos bordes  
 de una manera tal que pueden estar unidos entre sí en  
 la condición doblada del elemento (2'; 2), asegurando  
 por ello el par de porciones conformadas (3, 4) entre  
 sí.

8. Método para la producción de un miembro es-  
 tructural (2) para un brazo triangular (1) de una sus-  
 pensión de vehículo automóvil, cuyo miembro inclu-  
 ye un primer flanco (5) adaptado para retener en sus  
 extremos opuestos medios (14; 12, 28) de conexión  
 primero y segundo, respectivamente, y un segundo  
 flanco (6) que se extiende lateralmente desde el pri-  
 mero (5) y adaptado para retener en su extremo libre  
 terceros medios (18) de conexión; estando el método  
**caracterizado** porque comprende las etapas de:

a) proporcionar un elemento (2'; 2) de una sola  
 pieza de material laminar plásticamente deformable  
 que incluye una porción intermedia (5, 11a, 11b, 16,  
 17) de chapa y un par de porciones laterales (3', 4';  
 3, 4) de chapa que son integrales y se extienden en  
 direcciones opuestas desde dicha porción intermedia;

b) doblar sobre dicho elemento (2'; 2) de una sola  
 pieza a lo largo de al menos una línea predeterminada  
 (16, 17) que se extiende en dicha porción intermedia  
 (5, 11a, 11b, 16, 17) de chapa de manera que en la  
 condición doblada del elemento (2'; 2) la porción in-  
 termedia forma el primer flanco (5) teniendo un lado  
 recto, y las porciones laterales (3', 4'; 3, 4) de chapa  
 están dispuestas enfrentadas entre sí y forman el se-  
 gundo flanco (6) extendiéndose lateralmente desde el  
 lado del primer flanco (5) que es opuesto a dicho lado  
 recto; y

c) asegurar entre sí las porciones enfrentadas (3',  
 4'; 3, 4) del miembro así obtenido.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8,  
**caracterizado** porque comprende, antes de la etapa  
 a), la etapa de proporcionar en las porciones laterales  
 (3', 4'; 3, 4) de chapa del elemento (2'; 2) de una so-  
 la pieza al menos un agujero (9a, 9b, 24a, 24b, 26a)  
 adaptado para recibir uno de dichos medios (18, 28)  
 de conexión.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación  
 8, **caracterizado** porque comprende, antes de la etapa  
 a), la etapa de proporcionar al menos un primer agu-  
 jero (9a, 24a) en una porción lateral (3'; 3) de chapa  
 del elemento (2'; 2) de una sola pieza y al menos un  
 segundo agujero (9b, 24b) en la otra porción lateral  
 (4'; 4) de chapa, estando dichos agujeros primero y  
 segundo colocados de manera que sean coaxiales por  
 parejas después de la etapa b), definiendo por ello al

menos un asiento cilíndrico (9, 24) adaptado para recibir uno de dichos medios (18, 28) de conexión.

11. Un método de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque comprende, antes de la etapa b), la etapa de doblar sobre un borde periférico (10a, 10b, 25a, 25b, 27a) de al menos uno de dichos agujeros (9a, 9b, 24a, 24b, 26a) paralelo al eje del agujero de manera que proporcione una superficie lateral para guiar y retener los medios (18, 28) de conexión asociados.

12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado** porque comprende, antes de la etapa b), la etapa de proporcionar una primera pluralidad de aberturas (13a) en una de las porciones laterales (3'; 3) de chapa del elemento (2'; 2) de una sola pieza y una segunda pluralidad de aberturas (13b) en la otra porción lateral (4'; 4) de chapa, estando estas aberturas colocadas de manera que sean coaxiales entre sí en la condición doblada del elemento (2'; 2) al final de la etapa b), proporcionando por ello una correspondiente pluralidad de asientos cilíndricos (13) para retener uno de dichos medios (14)

de conexión.

13. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado** porque la etapa a) comprende adicionalmente las operaciones de:

5 - formar un par de extensiones (11a, 11b, 22a, 22b) en la porción intermedia (5, 11a, 11b, 16, 17; 5, 22a, 22b, 16, 17) de chapa del elemento (2'; 2) de una sola pieza, estando estas extensiones dispuestas de manera que estén orientadas entre sí en la condición doblada del elemento (2'; 2); y

10 - conformar las extensiones (11a, 11b, 22a, 22b) de tal manera que en la condición doblada del elemento (2'; 2) se pueden agarrar a uno de los medios (12) de conexión primero y segundo.

14. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado** porque comprenden la etapa de proporcionar, antes de la etapa b), bordes periféricos (7a, 7b, 8a, 8b) a lo largo de al menos parte del perímetro de las porciones laterales (3', 3; 4', 4) de chapa del elemento (2'; 2) de una sola pieza, estando estos bordes conformados de manera que pueden unirse entre sí durante la etapa c).

25

30

35

40

45

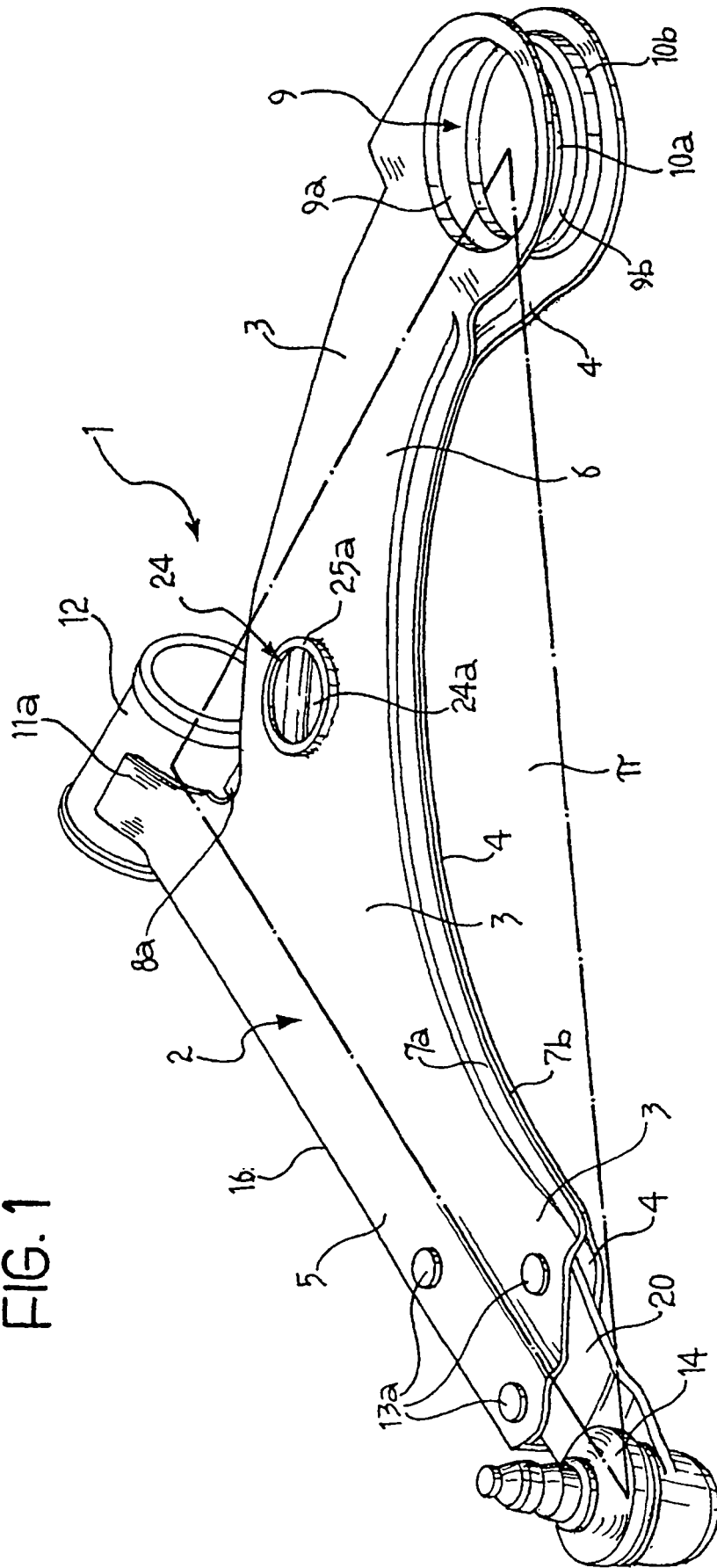
50

55

60

65

FIG. 1



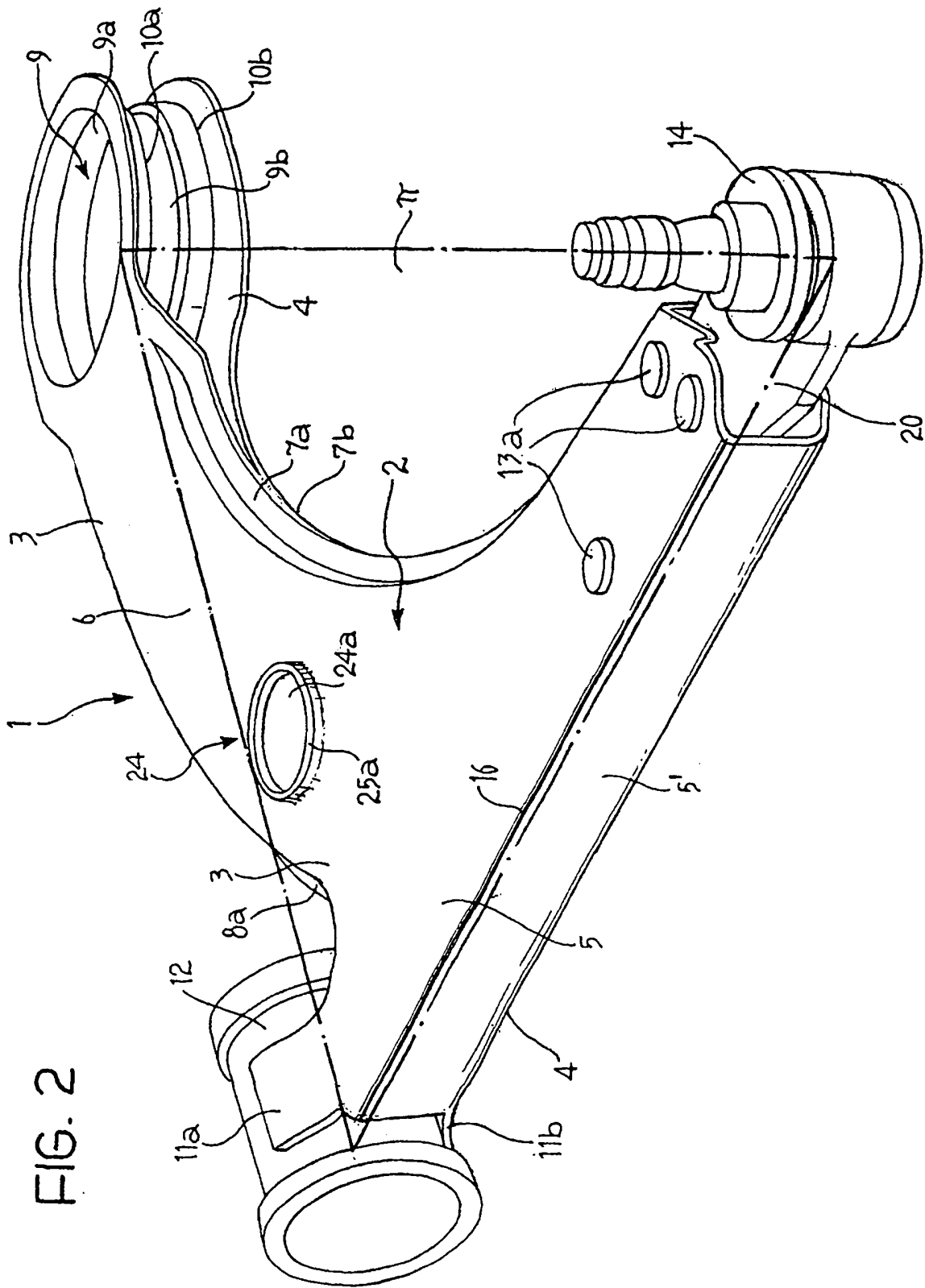
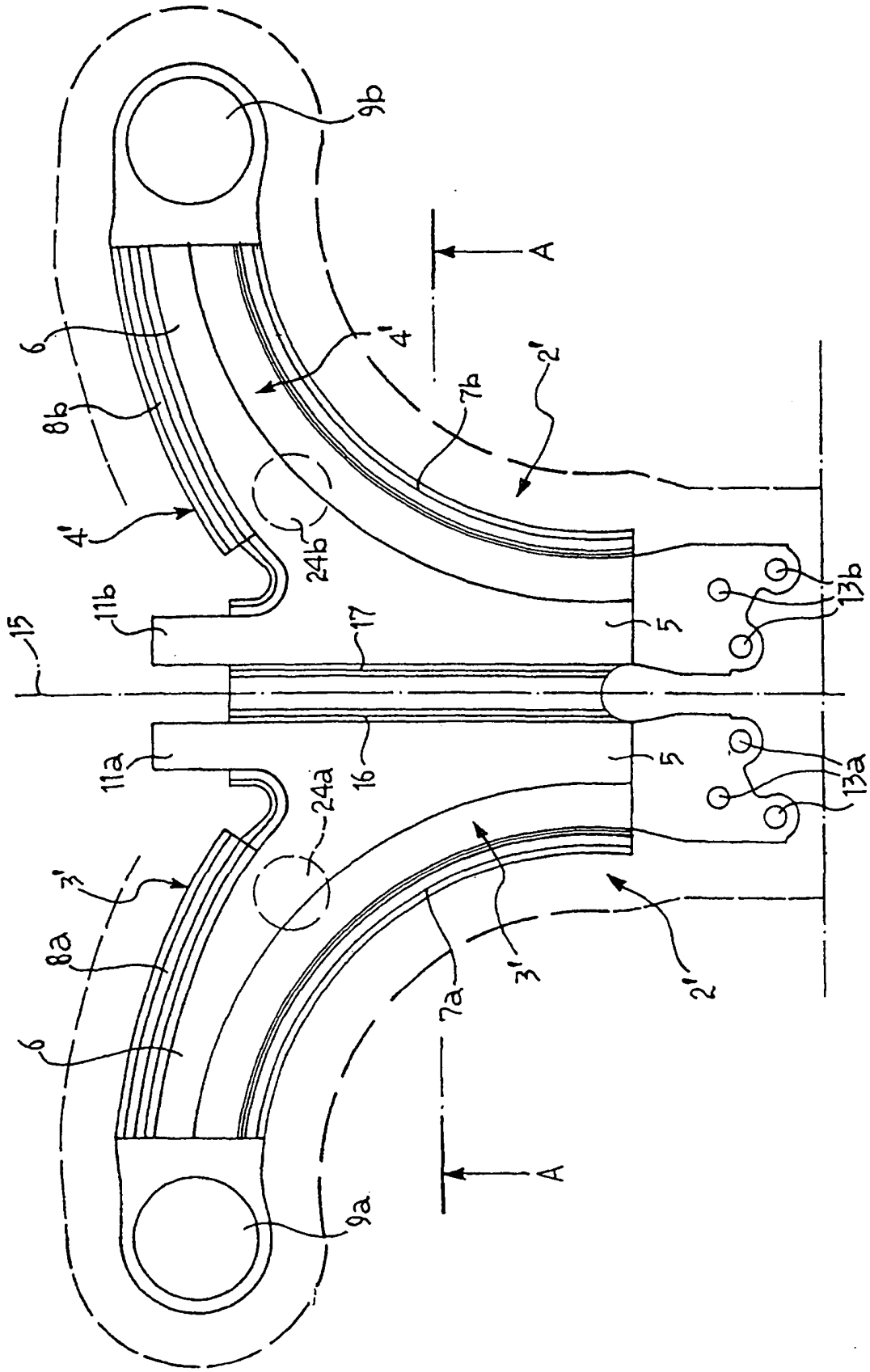


FIG. 3



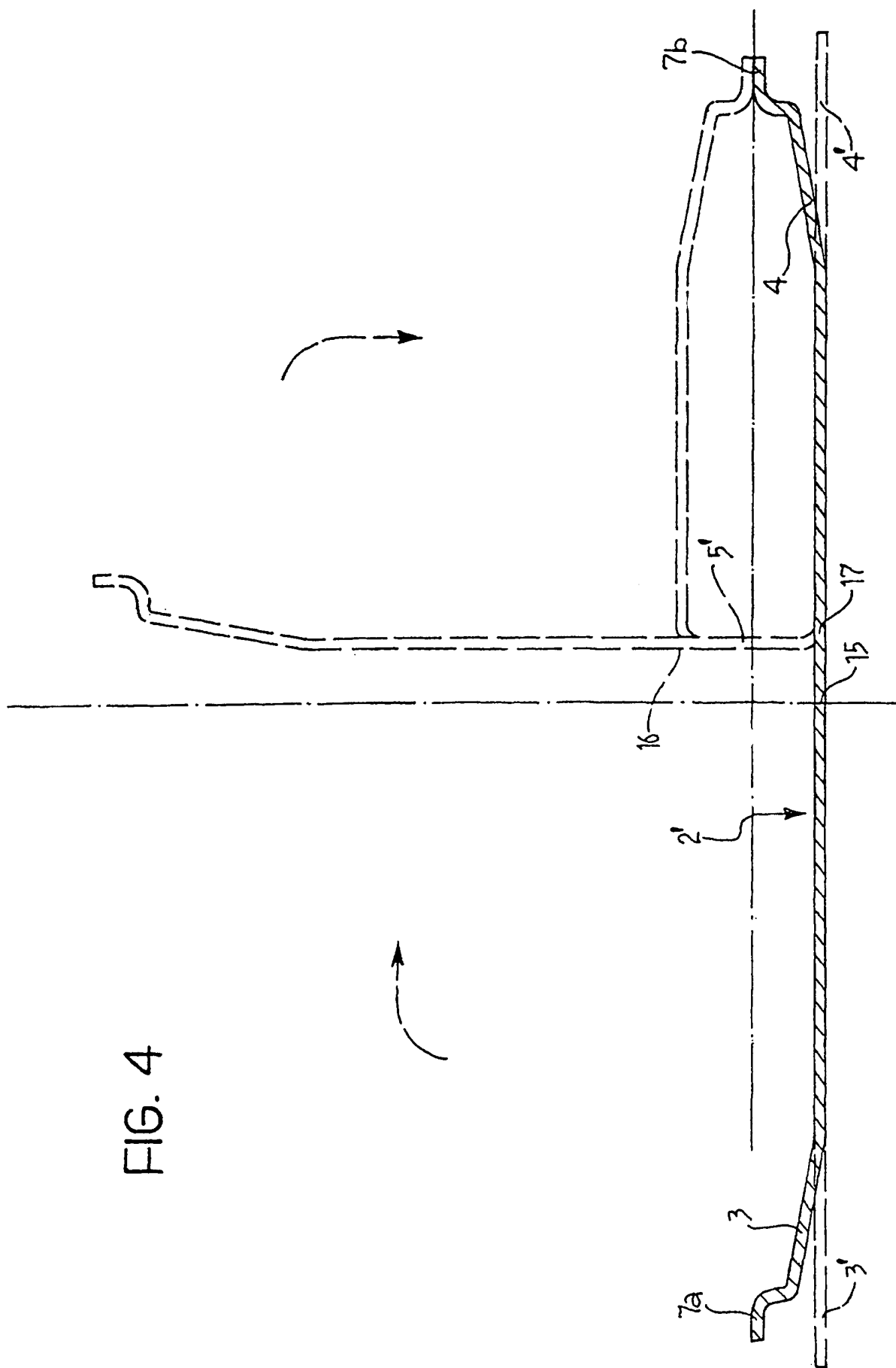


FIG. 4

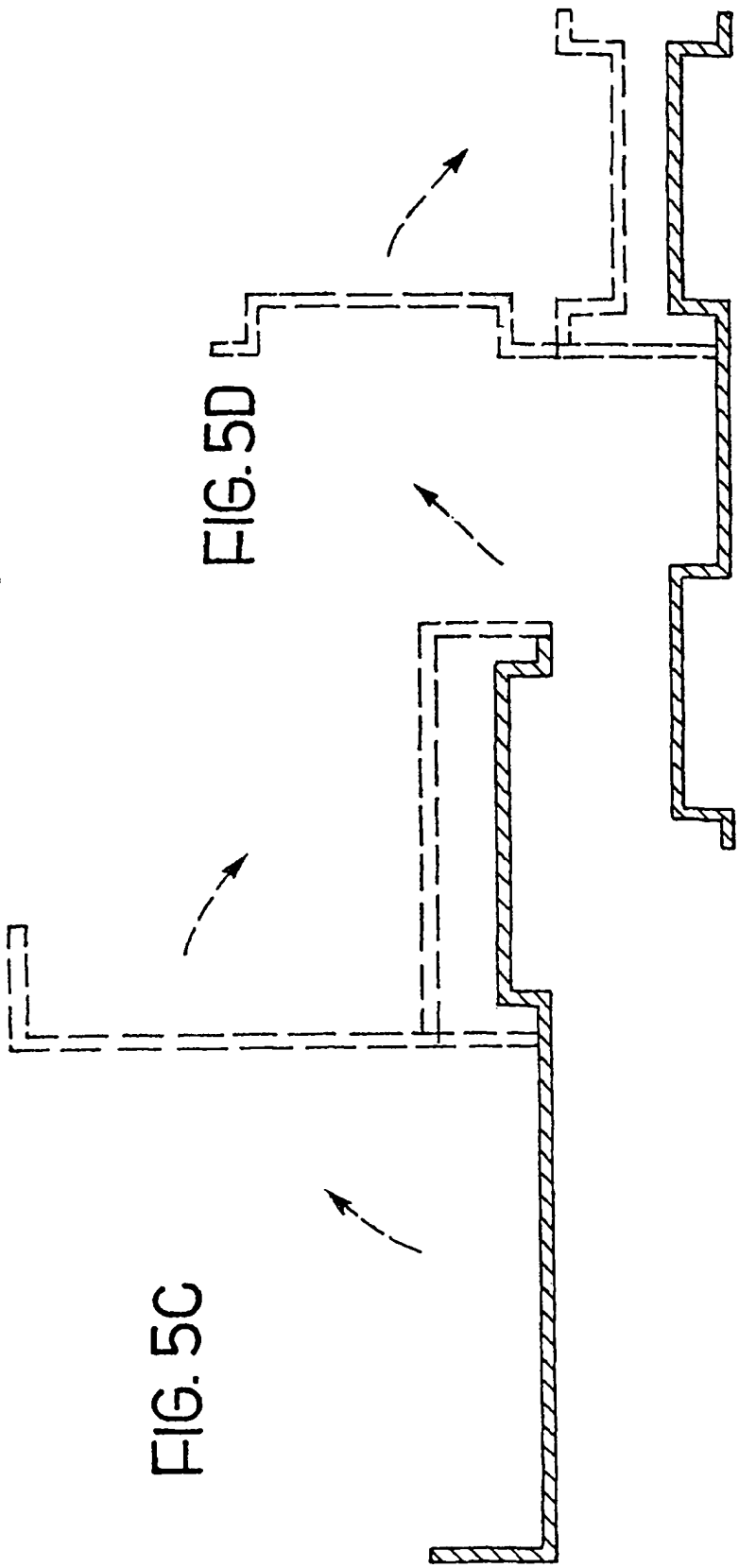
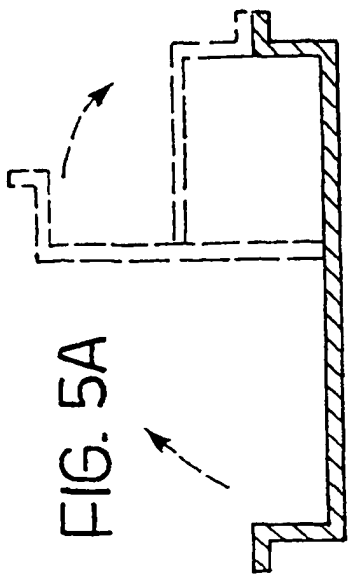
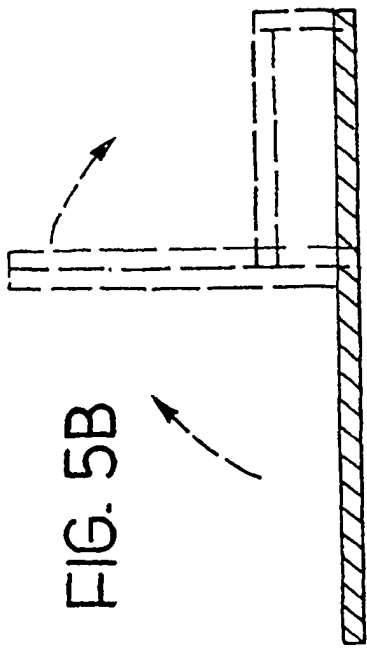


FIG. 6A

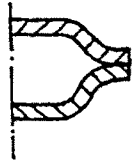


FIG. 6B

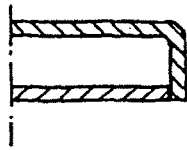


FIG. 6C

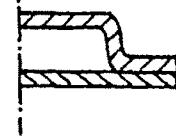


FIG. 6D

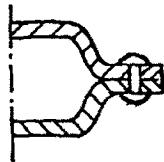


FIG. 6E

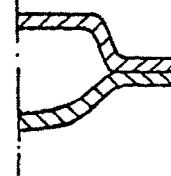


FIG. 7A

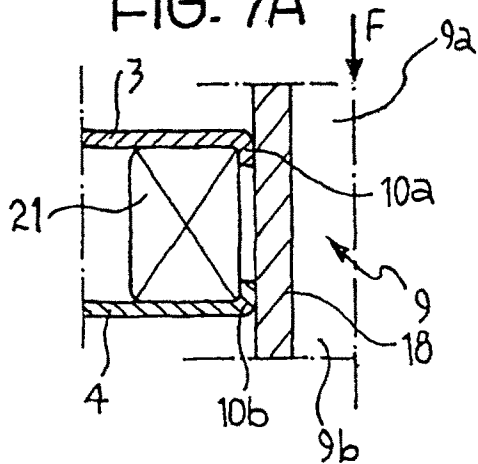


FIG. 7B

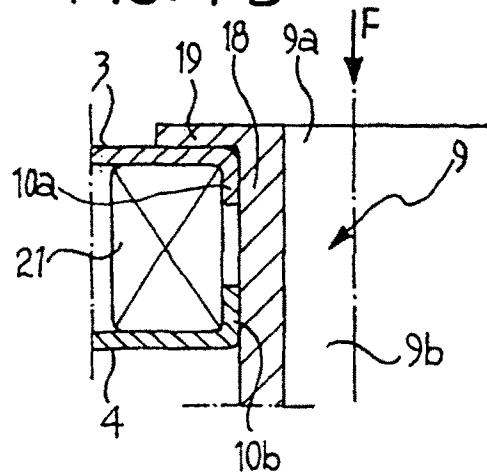


FIG. 8A

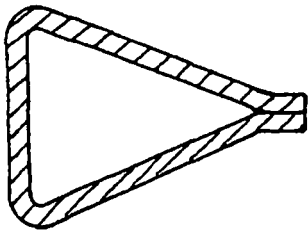


FIG. 8B

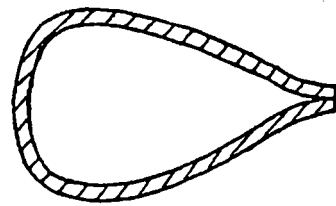


FIG. 8C

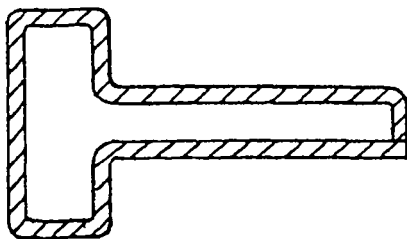


FIG. 8D

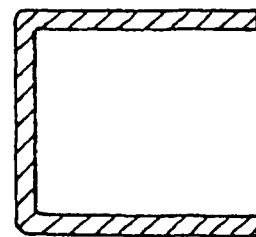


FIG. 9

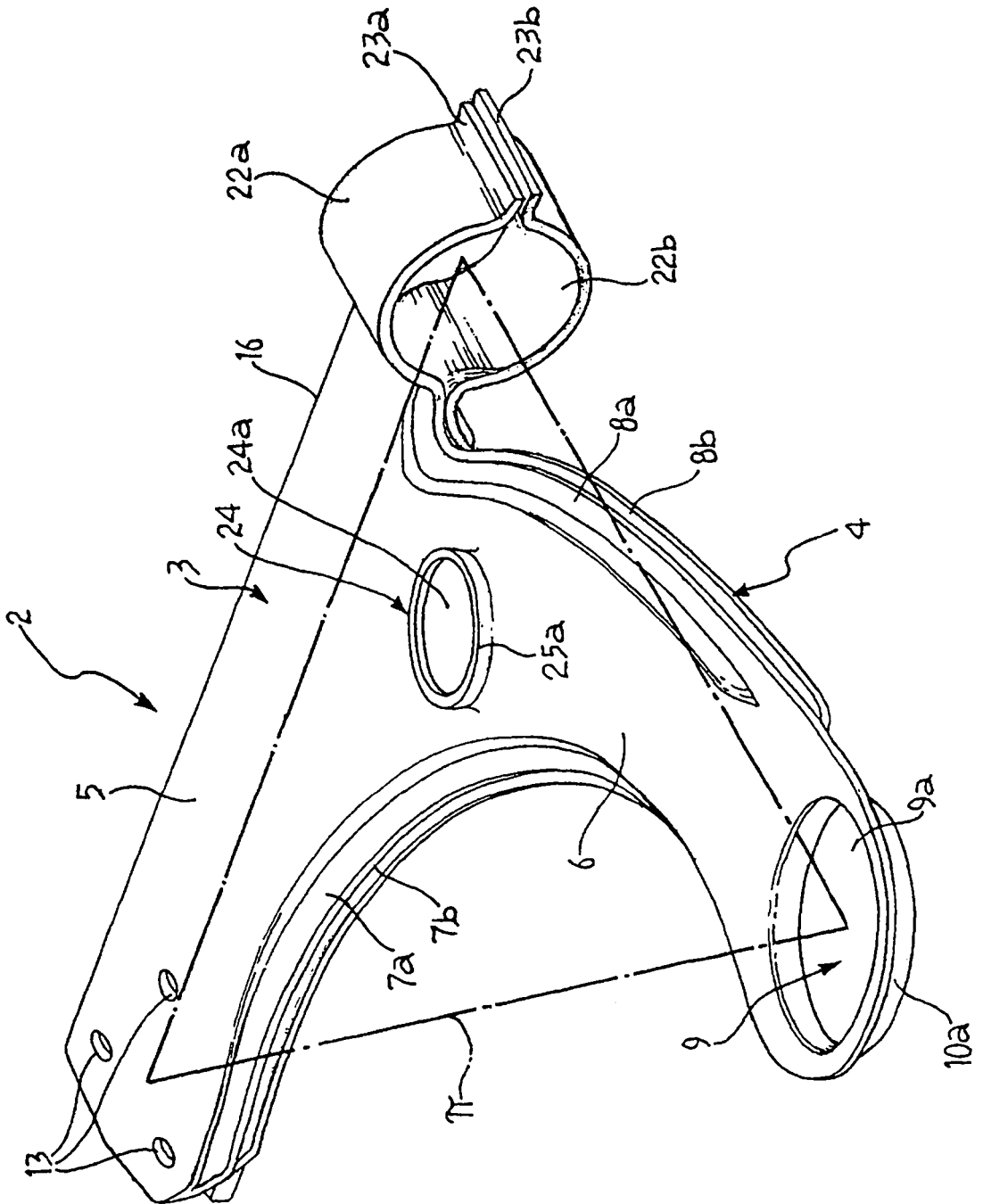
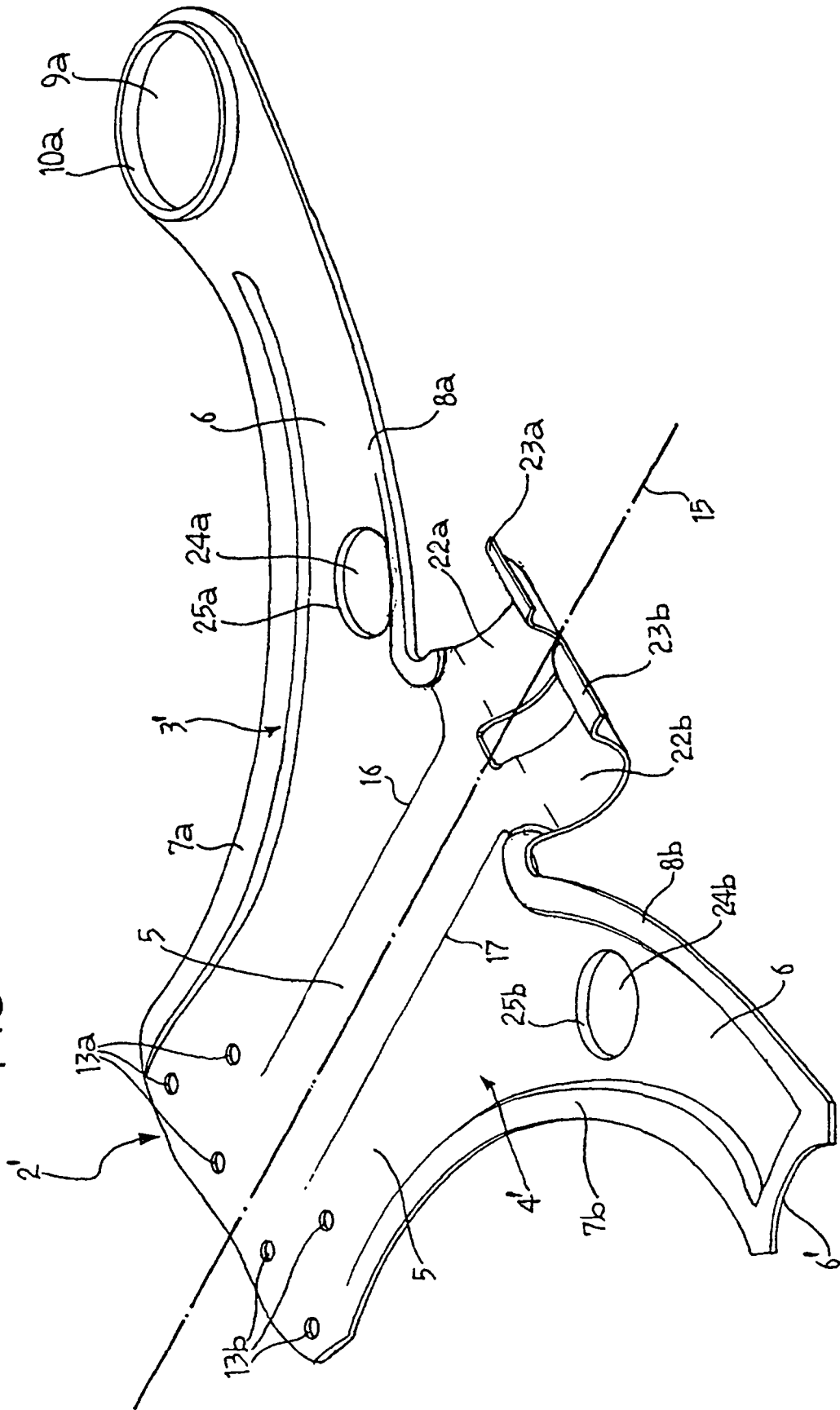


FIG. 10



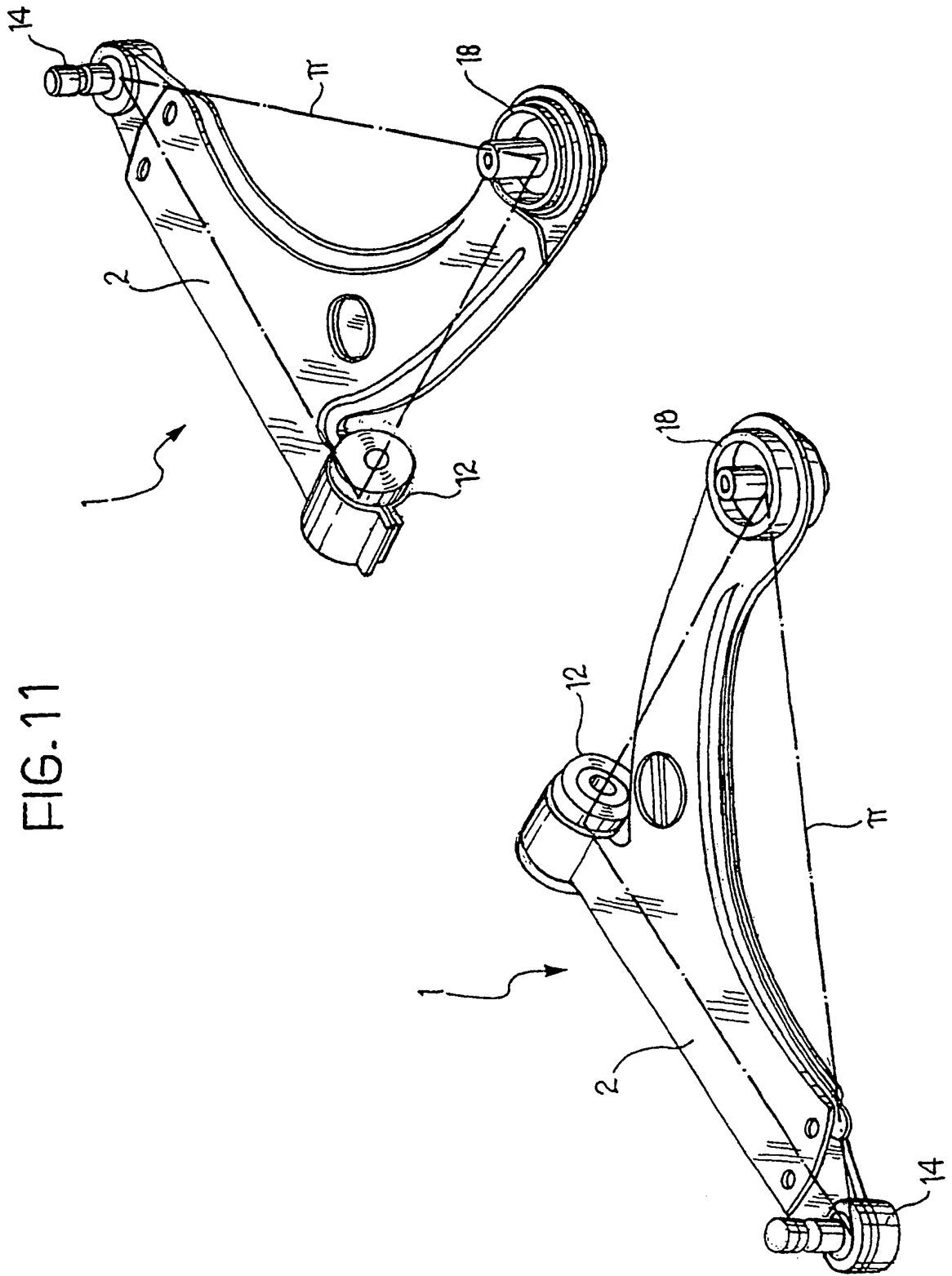


FIG. 12

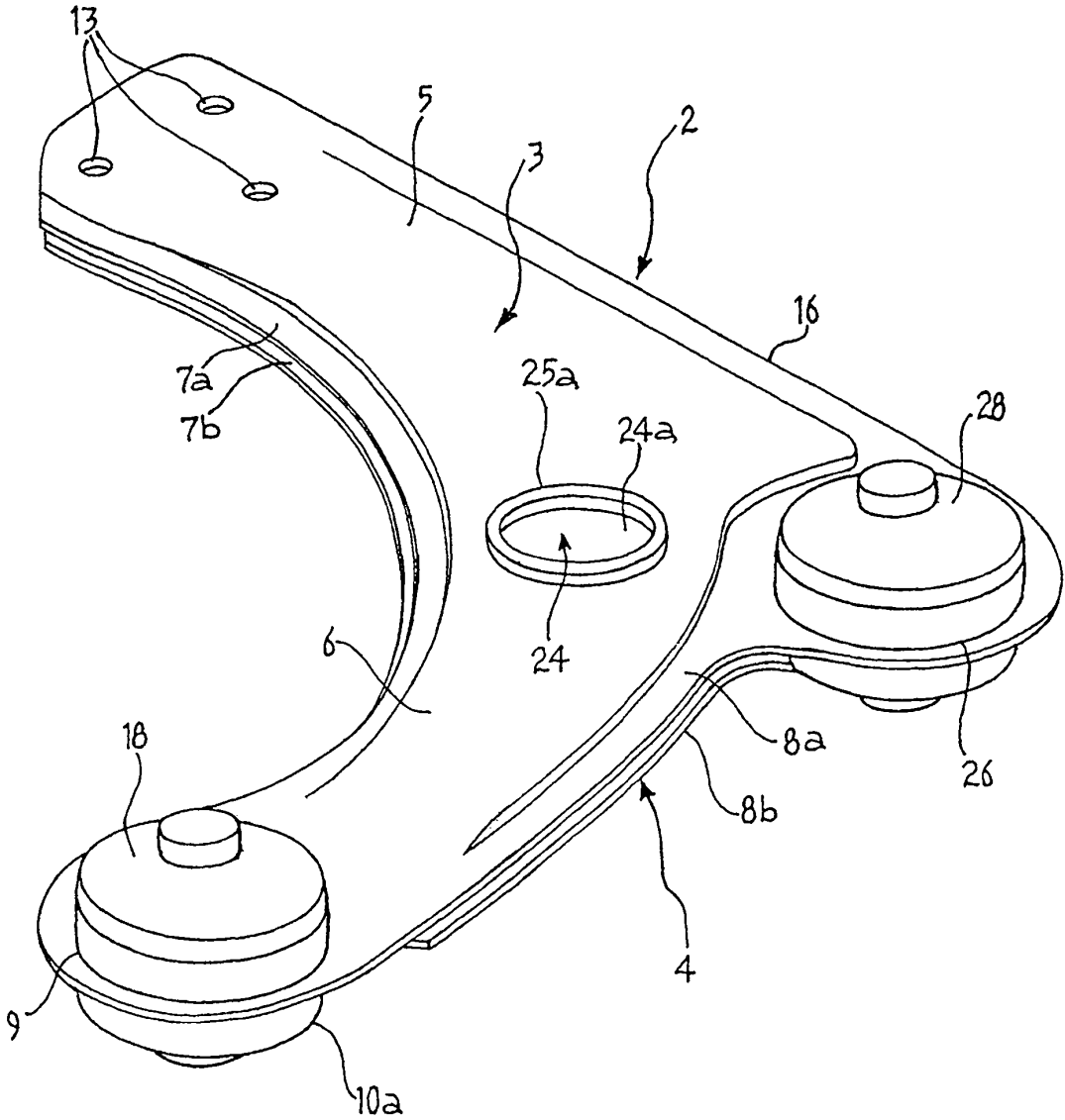


FIG. 13A

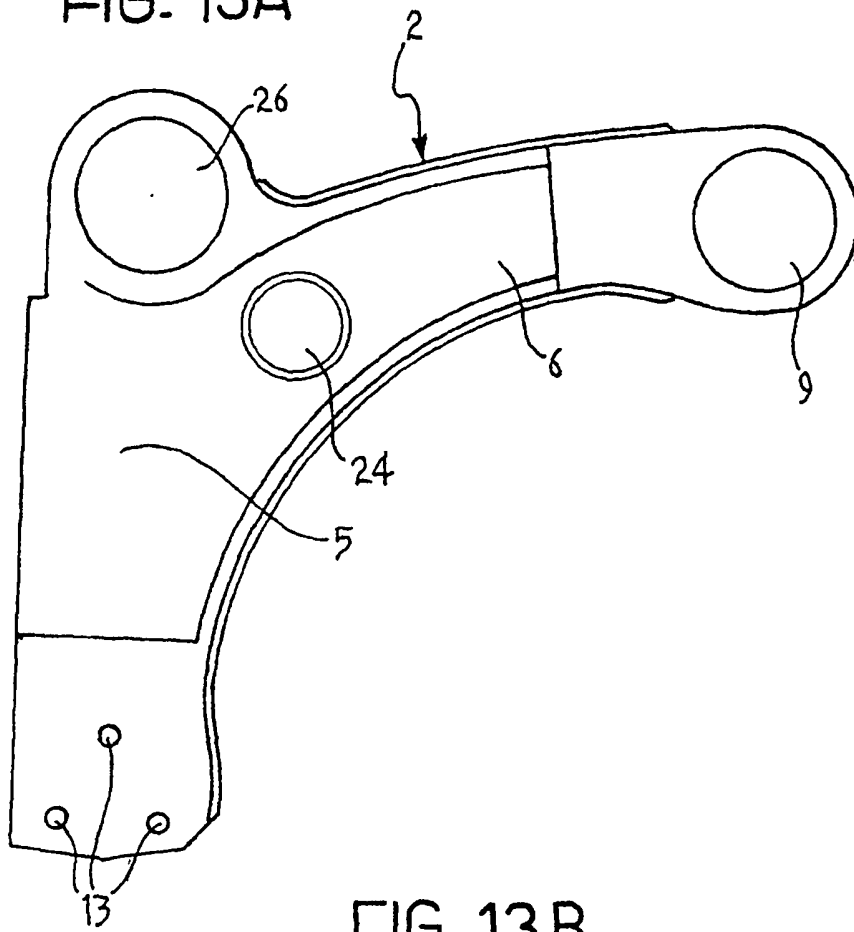


FIG. 13C



FIG. 13B

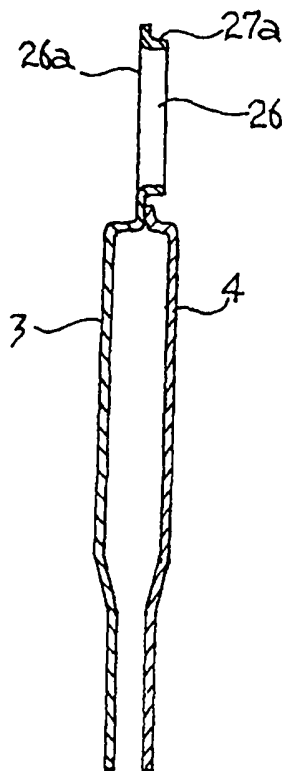


FIG. 13D

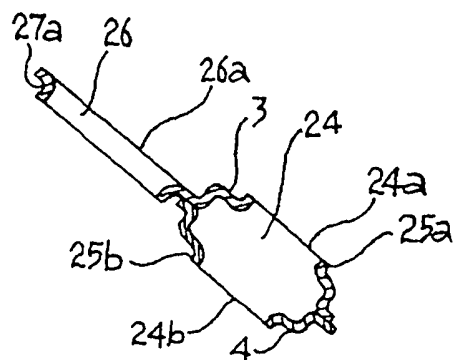


FIG. 14

