



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 801**

51 Int. Cl.:

B21C 37/10 (2006.01)

B21C 37/15 (2006.01)

B21D 5/01 (2006.01)

B21D 28/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09163818 .9**

96 Fecha de presentación : **25.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2138246**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **Tubo realizado a partir de una preforma y procedimiento de fabricación de dicho tubo.**

30 Prioridad: **27.06.2008 FR 08 54345**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.08.2011

73 Titular/es:
SOCIÉTÉ NOISÉNE D'OUTILLAGE DE PRESSE
Z.I. Paris Nord 22
avenue des Nations BP 56314 Villepinte
95940 Roissy Charles de Gaulle Cedex, FR

72 Inventor/es: **Teixeira, Georges**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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

Tubo realizado a partir de una preforma y procedimiento de fabricación de dicho tubo.

5 La presente invención se refiere a un tubo según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento BE-A-525 415), realizado a partir de un material plásticamente deformable, tal como metal, que se presenta en forma de una preforma o de una banda.

10 Se conocen ya tubos de este tipo, que presentan la característica típica de que los bordes longitudinales enfrentados del tubo se juntan mediante un cordón de soldadura para conferir al tubo rigidez y resistencia frente a sollicitaciones mecánicas. Estos tubos adolecen del inconveniente de que la operación de soldadura después de la formación del tubo constituye una operación suplementaria relativamente delicada y encarece, por tanto, el procedimiento de fabricación de tubos de este tipo.

15 La invención tiene como objetivo evitar este inconveniente.

Para lograr este objetivo, la invención se caracteriza porque el tubo comprende por lo menos una pata de fijación u otro elemento, que se realiza en forma de una protuberancia de la zona replegada de un borde de tubo.

20 Según una característica suplementaria de la invención, se repliegan los dos bordes.

Según otra característica, el repliegue se realiza o bien hacia el interior, o bien hacia el exterior de la sección del tubo.

25 Según otra característica ventajosa de la invención, la sección del tubo es uniforme en toda su longitud.

La invención y otros objetivos, características, detalles y ventajas de la misma resultarán evidentes más claramente en la descripción explicativa siguiente y que se realiza haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, dados únicamente a modo de ejemplo, que ilustran un modo de realización de la invención y en los que:

- 30 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un tubo abierto en los bordes enfrentados replegados según la invención;
- la figura 2 es una vista que ilustra una sección transversal del tubo según la figura 1, estando los bordes replegados hacia el interior;
- 35 - la figura 3 es una vista similar a la figura 2 del tubo según la invención, estando los bordes replegados hacia el exterior;
- 40 - la figura 4 es una vista en perspectiva de un tubo según la invención provisto de patas de fijación;
- la figura 5 es una vista desde arriba que ilustra esquemáticamente una prensa automática de conformación mediante embutición de los tubos según la invención;
- 45 - la figura 6 es una vista esquemática que ilustra diferentes etapas del proceso de conformación mediante embutición en la prensa automática según la figura 5;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de un tubo provisto de patas de fijación, según una variante de realización de la invención,
- 50 - la figura 8 es una vista desde arriba, parcial, de una banda de un material plásticamente deformable con cortes para realizar tubos según la figura 7;
- la figura 9 es una vista esquemática que ilustra diferentes etapas del proceso de conformación mediante embutición de un tubo según las figuras 4 y 7;
- 55 - la figura 10 es una vista en perspectiva de un travesaño de tablero de instrumentos que incorpora un tubo según la invención; y
- 60 - la figura 11 es un diagrama que representa la resistencia mecánica de un tubo según la invención en comparación con la resistencia de un tubo clásico.

65 Tal como se observa en la figura 1, un tubo 1 según la invención presenta la particularidad de que está realizado a partir de una preforma de un material plásticamente deformable, en particular una preforma de chapa de acero, mediante embutición o mediante perfilado y de que los bordes 2 enfrentados del tubo, que se extienden de manera sustancialmente longitudinal, por tanto, por lo menos de manera aproximadamente paralela a un eje longitudinal del

tubo, se forman mediante replegado de una zona de material hacia el cuerpo del tubo, o bien hacia el interior, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, o bien hacia el exterior, según la figura 3, formando así unos rebordes 3. Así, el tubo, aunque abierto en toda su longitud, presenta sin embargo una buena rigidez y resistencia frente a todo tipo de sollicitación mecánica gracias a los rebordes 3.

5 La forma de los bordes con sus rebordes 3 evoluciona en función de la resistencia que se debe obtener. Los bordes pueden presentar diferentes formas y los rebordes 3 no son forzosamente planos y pegados contra la sección principal del tubo.

10 Tal como se muestra en la figura 4, según una primera variante de realización de un tubo según la invención, los rebordes 3 de un tubo 100 se pueden prolongar mediante unas protuberancias en forma de patas de fijación 5 y 6, obtenidas mediante replegado hacia el exterior de la sección del tubo, a nivel de la arista exterior libre 7 de un reborde 3.

15 Tal como se observa también claramente en la figura 4, el reborde del tubo 200 puede ser en forma de una banda continua que se extiende por toda la longitud o solamente una parte del mismo. El reborde también podría ser discontinuo por toda la longitud del tubo. Además, el tubo puede presentar varias zonas martilleadas, punzonadas o cortadas en diversos lugares. Los dos extremos del tubo pueden ser rectilíneos o presentar diferentes formas.

20 Gracias a la posibilidad de formar en un tubo según la invención diferentes patas, dado el caso con tornillos o tuercas montados en estas patas, por ejemplo la pata 6, los tubos según la invención están particularmente bien adaptados para ser utilizados en el campo del automóvil y se pueden utilizar muy ventajosamente para la realización de travesaños de tableros de instrumentos, rigidizadores de puerta, impactadores de choques, amortiguadores de choques, vigas, travesaños delanteros y traseros de parachoques y análogos. Los dos extremos del tubo pueden ser rectos, tal como se representa en los dibujos, o presentar una forma evolutiva.

25 Se describirán a continuación, haciendo referencia ahora a las figuras 5 y 6, las etapas (a) a (f) de un procedimiento de fabricación de un tubo según la invención, mediante embutición basado en la utilización de una prensa automática. Este procedimiento se facilita únicamente a modo de ejemplo. Los tubos según la invención también se pueden realizar mediante perfilado basado en la utilización de rodillos.

De modo general, se realiza un tubo según la invención mediante embutición a partir de una preforma, por ejemplo, de una chapa de acero. En el marco del procedimiento y de la prensa según las figuras 5 y 6, los fragmentos o preformas de chapa se cortan a partir de una banda de acero que se desarrolla de una bobina no representada y se
35 llevan a la prensa automática cuya estructura se muestra esquemáticamente en la figura 5 mediante una vista desde arriba. Esta prensa designada por la referencia general 10 comprende un determinado número de sectores de puestos de trabajo de los que cada uno ejecuta una función específica y que cada preforma o fragmento de chapa atraviesa sucesivamente. Durante su paso a través de la prensa, las preformas cortadas originalmente y transformadas sucesivamente en un tubo en particular cilíndrico permanecen enganchadas entre sí para poder
40 garantizar un transporte controlado con precisión, paso a paso, de un sector de herramienta a otro y, en el interior de cada sector de un puesto de trabajo a otro.

Para ello, la banda por ejemplo de acero indicada como 12 comprende, a lo largo de sus bordes longitudinales, unos puntos de control de transporte 13 distribuidos regularmente, cada uno entre dos preformas y a continuación de
45 tubos que están formándose. Se constata que incluso después del corte de una preforma, ésta permanece unida a la preforma anterior y a la preforma siguiente mediante un puente de material 14 a nivel de un punto de control 13.

Tal como se observa en la figura 5, la prensa 10 comprende, en el sentido de desplazamiento de la banda 12 indicado mediante una flecha F, en primer lugar un sector de corte 15 de las preformas en la banda que, en el
50 ejemplo representado, comprende dos puestos de corte. En el primer puesto de corte 16, la prensa efectúa dos cortes rectilíneos perpendiculares al eje X de la banda, cada uno desde el lugar que constituirá posteriormente un extremo frontal del tubo, de una longitud predeterminada en la dirección del eje, permaneciendo intacta la parte entre estos dos cortes. El puesto de corte siguiente 18 realiza el corte de las partes restantes del contorno de la preforma, a excepción de los puentes 14, tal como se indica mediante las líneas de corte de los extremos frontales
55 19 paralelos a la dirección de avance de la banda y la línea de corte 20 de la zona entre los dos cortes 17 efectuados en el primer puesto. Al sector de corte 15 le sucede un puesto de vacío 22 en el que la preforma indicada ahora como 23, se presenta completamente cortada, naturalmente a excepción de los puentes 14 de conexión.

La prensa comprende a continuación, en el ejemplo representado, un sector de puesto de arqueado 26, que
60 comprende dos puestos de arqueado 27, 28 y un puesto de arqueado-compresión 29.

En el primer puesto de arqueado se logra la primera fase de la realización de los rebordes 3 que deben ser replegados a lo largo de los extremos delantero 24 y trasero 25 de una preforma 23, es decir, de manera perpendicular a la dirección de avance de la banda 12. Los rebordes 3 se repliegan en este puesto según un ángulo
65 algo superior a 90°. En el segundo puesto de arqueado, se repliegan los rebordes hasta un ángulo de aproximadamente 145° y en el tercer puesto de arqueado-compresión 29, los rebordes 3 se repliegan

completamente y se aplican contra la superficie superior de la preforma 23. Al sector de arqueado 25 le sigue el sector de curvado 32. En este sector, que comprende tres puestos de curvado 33, 34, 35, la preforma con los rebordes 3 replegados se transforma en un tubo cilíndrico tal como se representa en la figura 1.

- 5 Dado que el eje de curvado se extiende de manera perpendicular al eje de la banda de acero y que la línea de corte para formar los bordes longitudinales del tubo también es perpendicular al eje de la banda, por una parte, y que la operación de curvado se realiza tras la operación de corte de la preforma a partir de la que se realiza el tubo, la invención permite proporcionar a los bordes enfrentados del tubo cualquier forma deseada. Así, la invención permite prever en el tubo unas patas de fijación de otros elementos, tales como unas patas 5 y 6, que se realizan en la
- 10 prensa de embutición. Así, no es necesario que las patas de fijación se añadan al tubo, tras su fabricación, durante una operación suplementaria, por ejemplo, mediante soldadura.

- La figura 7 representa un tubo 200 según una segunda variación de realización de la invención. El tubo 200 se realiza, como el tubo 100, a partir de una preforma de material plásticamente deformable, en particular, una
- 15 preforma de chapa de acero, mediante embutición o mediante perfilado y con unas patas de fijación 5, 6. El tubo 200 difiere del tubo 100 por el hecho de que comprende un reborde 3A a partir del que se forman las patas de fijación 5, 6 y un reborde 3B con ranuras o cortes correspondientes al material necesario para formar las patas de fijación 5, 6. La figura 8 representa esquemáticamente cómo esta variante de realización repercute en el corte de preformas en una banda de acero. Dos preformas 201, 202 sucesivas se cortan con un borde 2A que comprende unas
- 20 protuberancias que proporcionan las patas de fijación 5, 6 y con un borde 2B que comprende unos cortes 51, 61 correspondientes al material de las patas 5, 6. Por tanto, es claramente visible que la segunda variante de realización permite cortar, con dimensiones iguales del tubo y de las patas, a partir de un rollo de acero dado, más tubos 200 que tubos 100.

- 25 La figura 9 representa las etapas (a) a (g) de la realización de un tubo 100 ó 200 según la invención. Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 9, basta configurar las patas de fijación 5, 6 de modo apropiado con respecto al repliegue 3, antes de la operación de arqueado para obtener la forma de las patas de fijación 5 ó 6 según la figura 4 o la figura 7.

- 30 La invención permite prever asimismo en el tubo, una pieza, unas patas en los extremos frontales mediante un corte apropiado de la preforma y la conformación de estas patas antes de la operación de curvado de la preforma para obtener el tubo abierto según la invención.

- La figura 10 ilustra, a modo de ejemplo, la aplicación de la invención para la realización de un travesaño de tablero de instrumentos de un vehículo. En esta figura, se constata que el travesaño comprende dos tubos según la invención, a saber, un tubo 1 sin patas de fijación y un tubo 200 con patas de fijación para su montaje en el entorno del vehículo.
- 35

- La figura 11 muestra para diferentes configuraciones de tubo, la relación entre la rigidez del tubo bajo el efecto de la fuerza de contacto, en función del tiempo. En las ordenadas de esta figura se indica la energía de contacto EC mientras que el eje 6 es el eje del transcurso del tiempo t. Los cálculos de rigidez que han permitido la realización de los tubos se han realizado con una lógica de denominación RADIOSS. La figura 11 muestra cuatro curvas: en A la
- 40 curva de un tubo según la invención cuyo reborde está replegado sobre el exterior del tubo, en B la curva de un tubo según la invención con el repliegue hacia el interior, en C la curva de un tubo obtenido a partir de una preforma pero cerrada mediante un cordón de soldadura y en D la curva de un tubo abierto sin reborde.
- 45

Se desprende de las curvas de la figura 11 que los tubos según la invención, a saber, las curvas A y B presentan una mejor rigidez que los tubos según el estado de la técnica representada por las curvas C y D.

- 50 Evidentemente, para el estudio comparativo que ha desembocado en la figura 11, los espesores, material y diámetro de sección de los tubos han sido idénticos y se ha aplicado un mismo esfuerzo en el centro del tubo mediante un impactador con una misma velocidad. Los empotramientos de los extremos durante la aplicación son también idénticos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tubo realizado a partir de un material plásticamente deformable, tal como metal, que se presenta en forma de una preforma o de una banda, estando abierto el tubo (1) en toda su longitud y presentando por lo menos uno de los dos bordes (2) enfrentados por lo menos una zona (3) replegada hacia la pared del tubo, caracterizado porque el tubo (1) comprende por lo menos una pata de fijación (5, 6) u otro elemento, que se realiza en forma de una protuberancia de la zona replegada (3) de un borde de tubo.
- 10 2. Tubo según la reivindicación 1, caracterizado porque el borde (2) enfrentado al borde (2) provisto de la pata de fijación (5, 6) comprende un hueco de forma complementaria, siendo la pata de fijación el resultado del corte del hueco.
3. Tubo según la reivindicación 1 ó 3, caracterizado porque los dos bordes (2) se repliegan.
- 15 4. Tubo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque que el repliegue (3) se realiza o bien hacia el interior, o bien hacia el exterior de la sección del tubo.
5. Tubo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la sección del tubo es uniforme en toda su longitud.
- 20 6. Tubo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque comprende unas patas de fijación en por lo menos un extremo frontal.
- 25 7. Procedimiento de fabricación de un tubo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se obtiene a partir de una preforma de la que por lo menos dos bordes son paralelos, mediante unas operaciones en primer lugar de corte de una preforma y de arqueado (en 26) para la realización de los repliegues (3) y a continuación mediante curvado (en 32) para darle al tubo su forma cilíndrica, realizándose la o las patas de fijación durante el corte de la preforma, incluyendo la realización de los repliegues (3) en el lado del borde que se va a realizar con una o varias patas de fijación, un repliegue del borde con el mantenimiento de la protuberancia o de las protuberancias que forman una pata de fijación por lo menos aproximadamente perpendicular a la preforma, así como un plegado de conformación de la o de las patas de fijación tras el curvado de la preforma.
- 30 8. Procedimiento según la reivindicación 7, obteniéndose la pata o las patas de fijación (5, 6) en un borde (2) del tubo mediante corte en el otro borde (2) del tubo.
- 35 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la preforma se obtiene mediante el corte de una banda de material, permaneciendo enganchada a la banda mediante unas zonas en forma de puentes (14), comprendiendo el procedimiento las operaciones de cortar la preforma, a excepción de los puentes, a lo largo de líneas de corte perpendiculares al eje de la banda, estando dispuestos los puntos de conexión (14) a nivel de los bordes longitudinales de la banda.
- 40 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la banda comprende, a lo largo de sus bordes longitudinales, unos puntos de control (13) del movimiento de avance de la banda de un puesto de trabajo a otro.
- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicación 7 a 10, caracterizado porque comprende, tras la operación de corte mencionada anteriormente, una operación de arqueado (en 26) de los bordes cortados de la preforma, para la realización de los repliegues (3) seguida de una operación de curvado (en 32) para la realización de la forma cilíndrica del tubo.

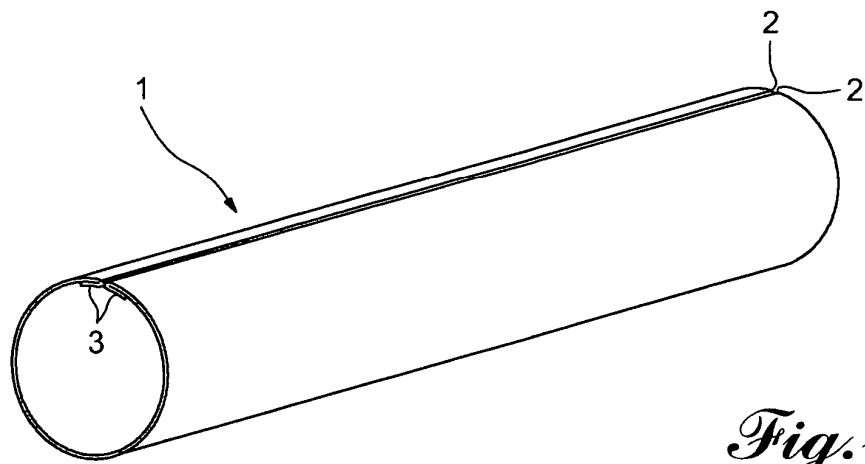


Fig. 1

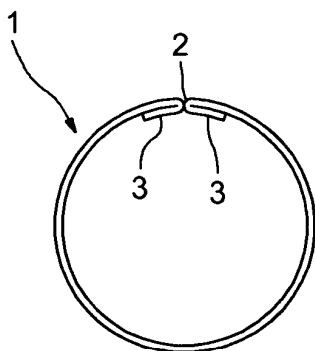


Fig. 2

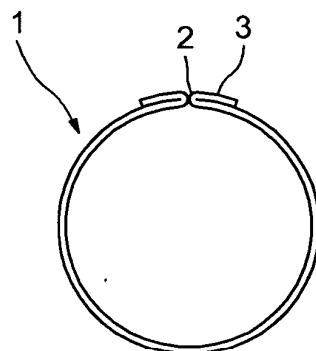


Fig. 3

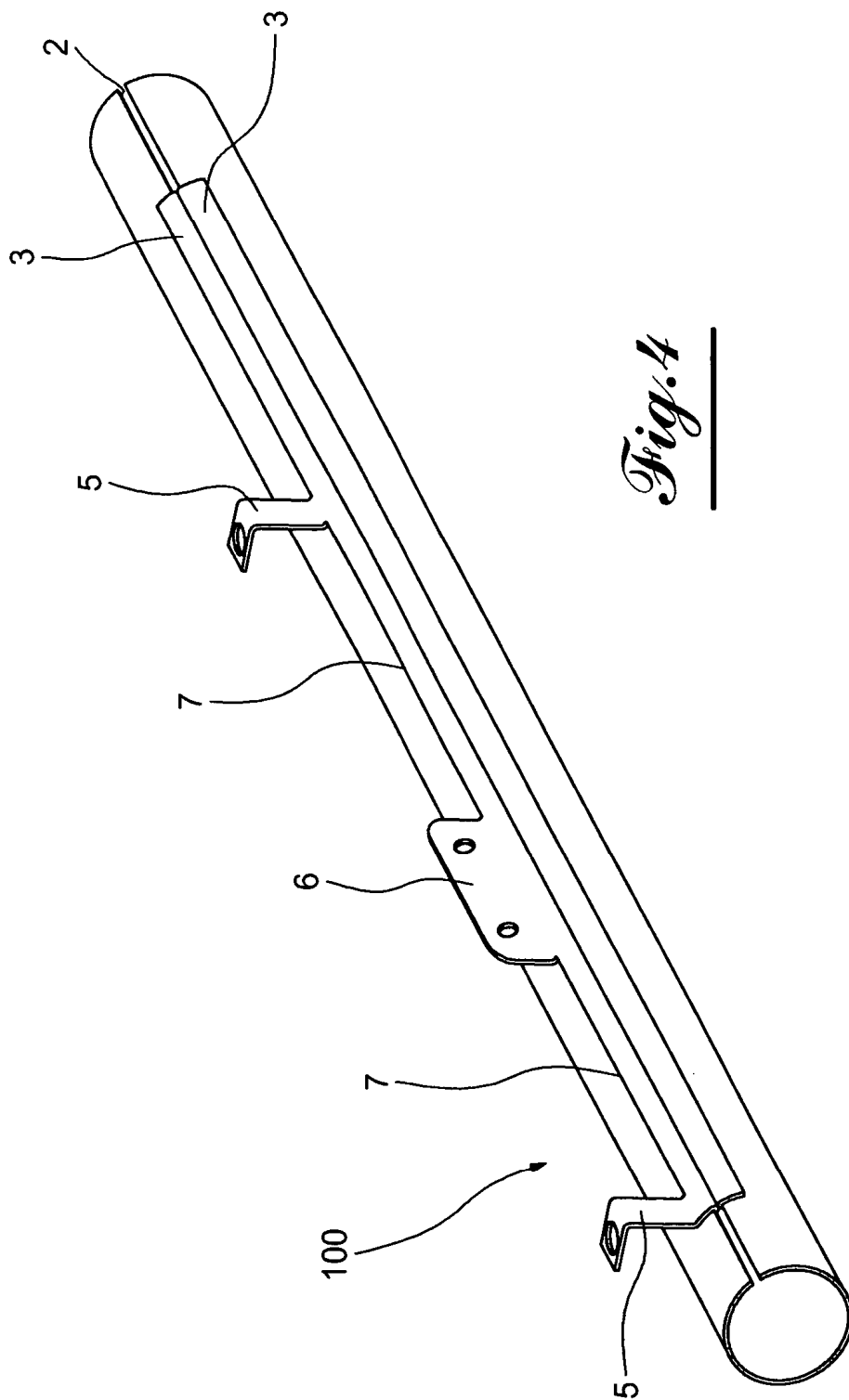
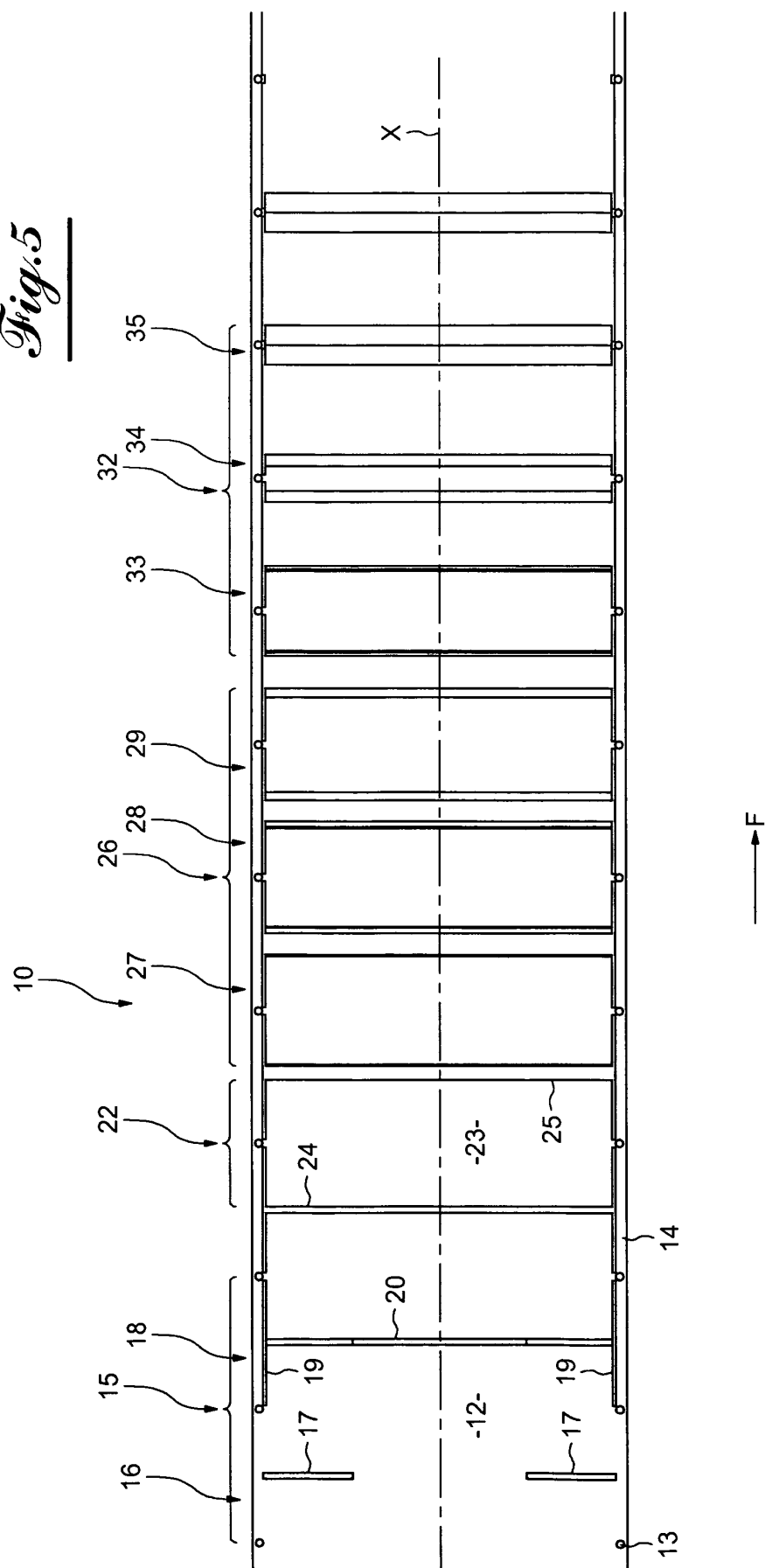


Fig. 4

Fig.5



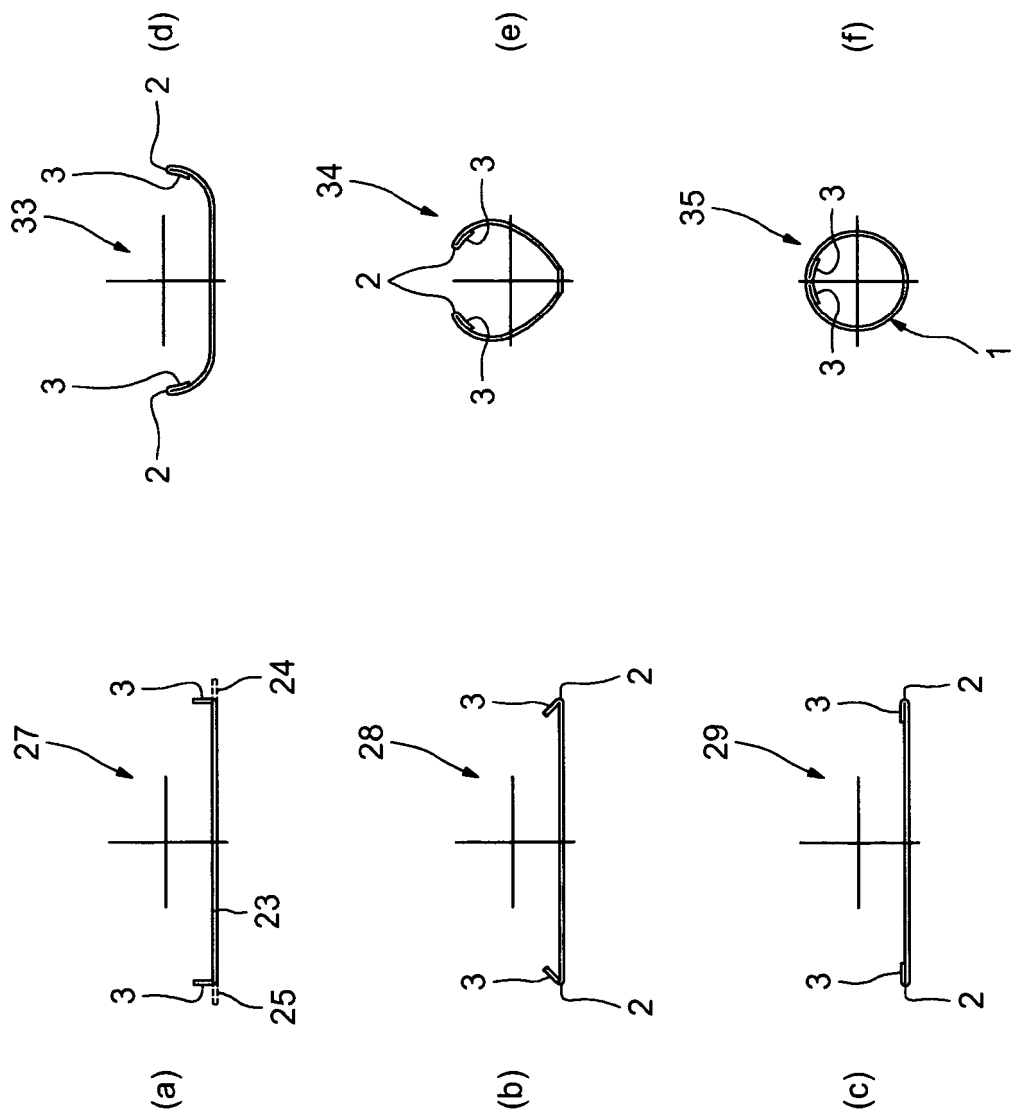
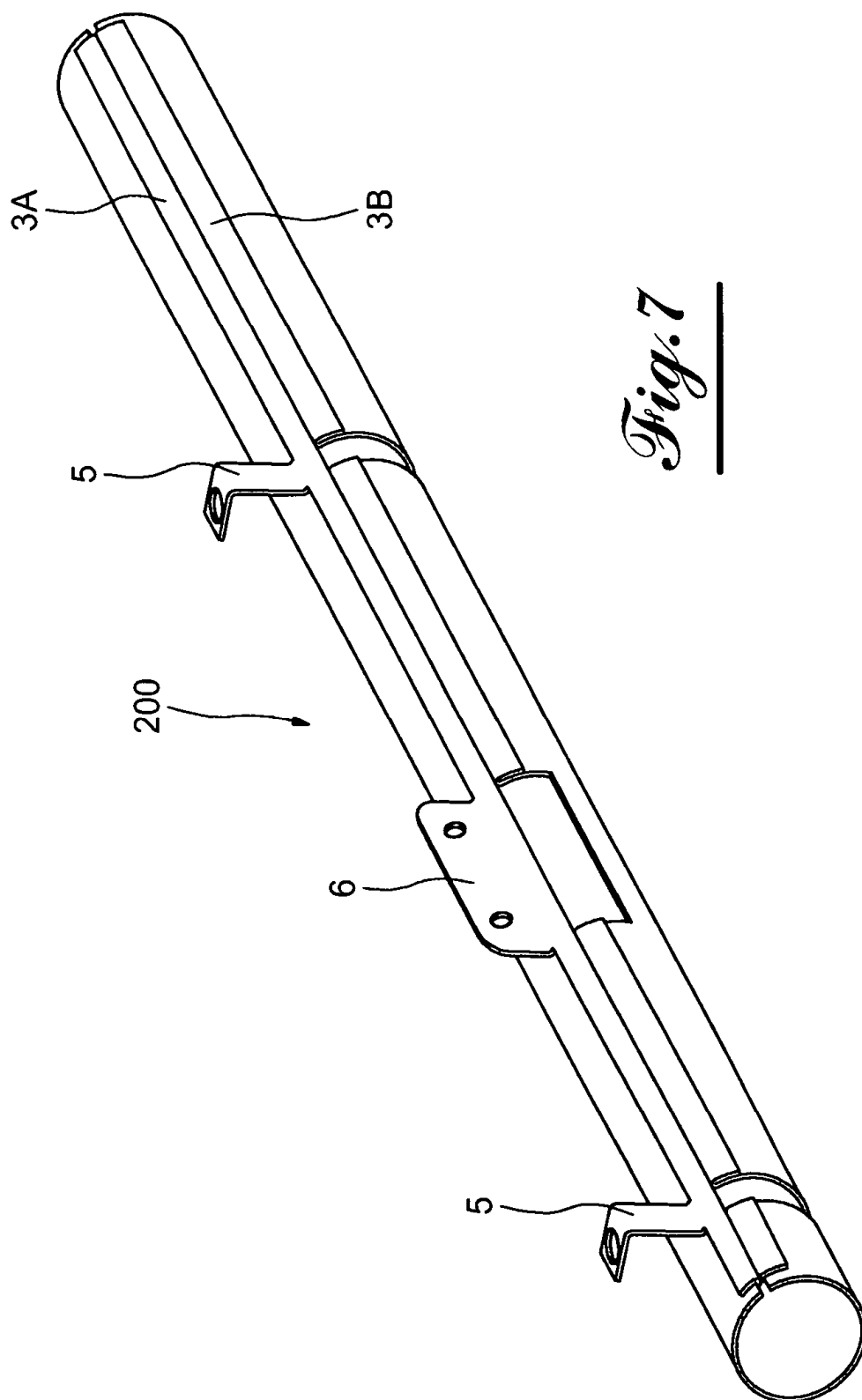


Fig. 6



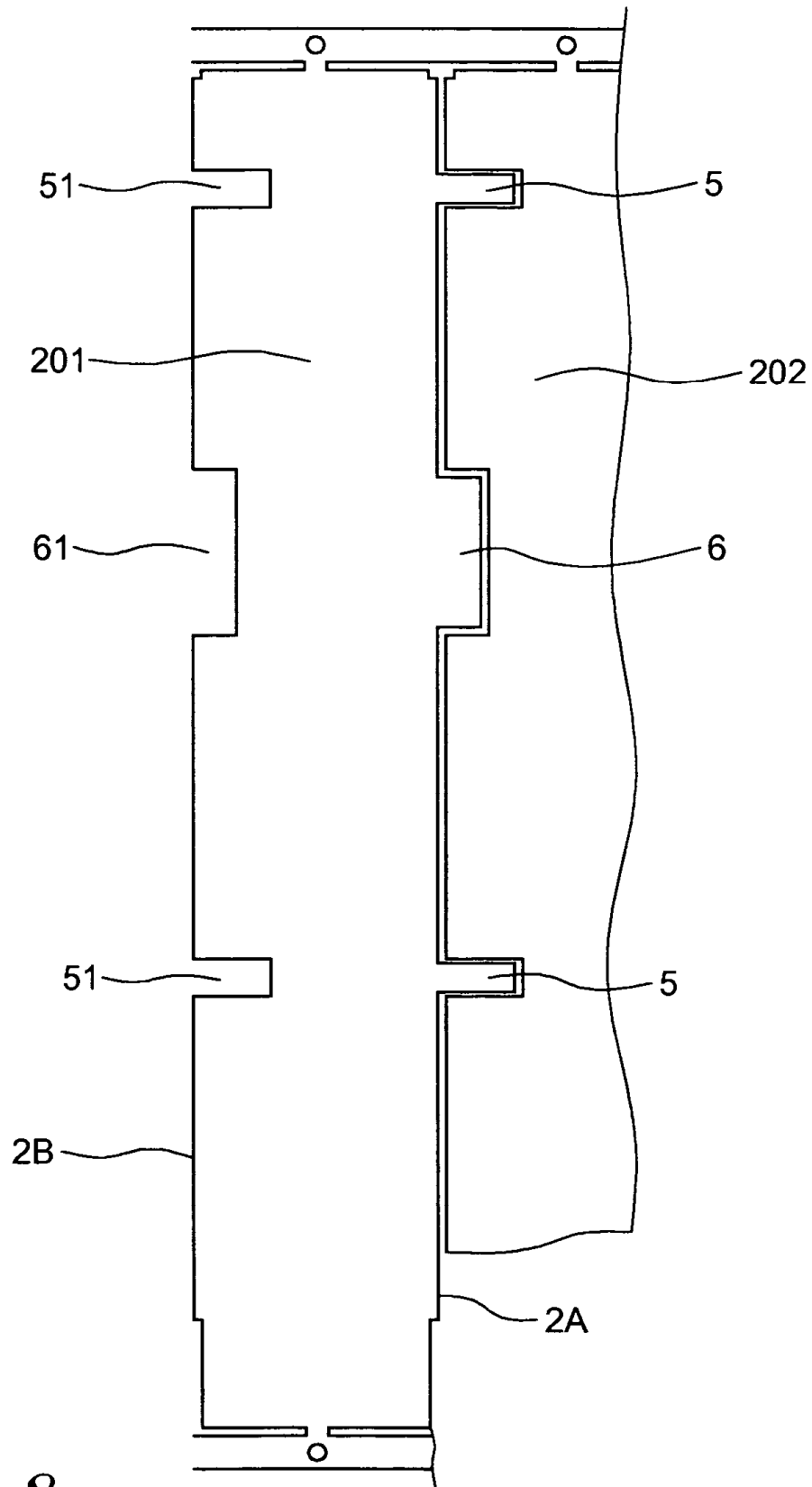


Fig. 8

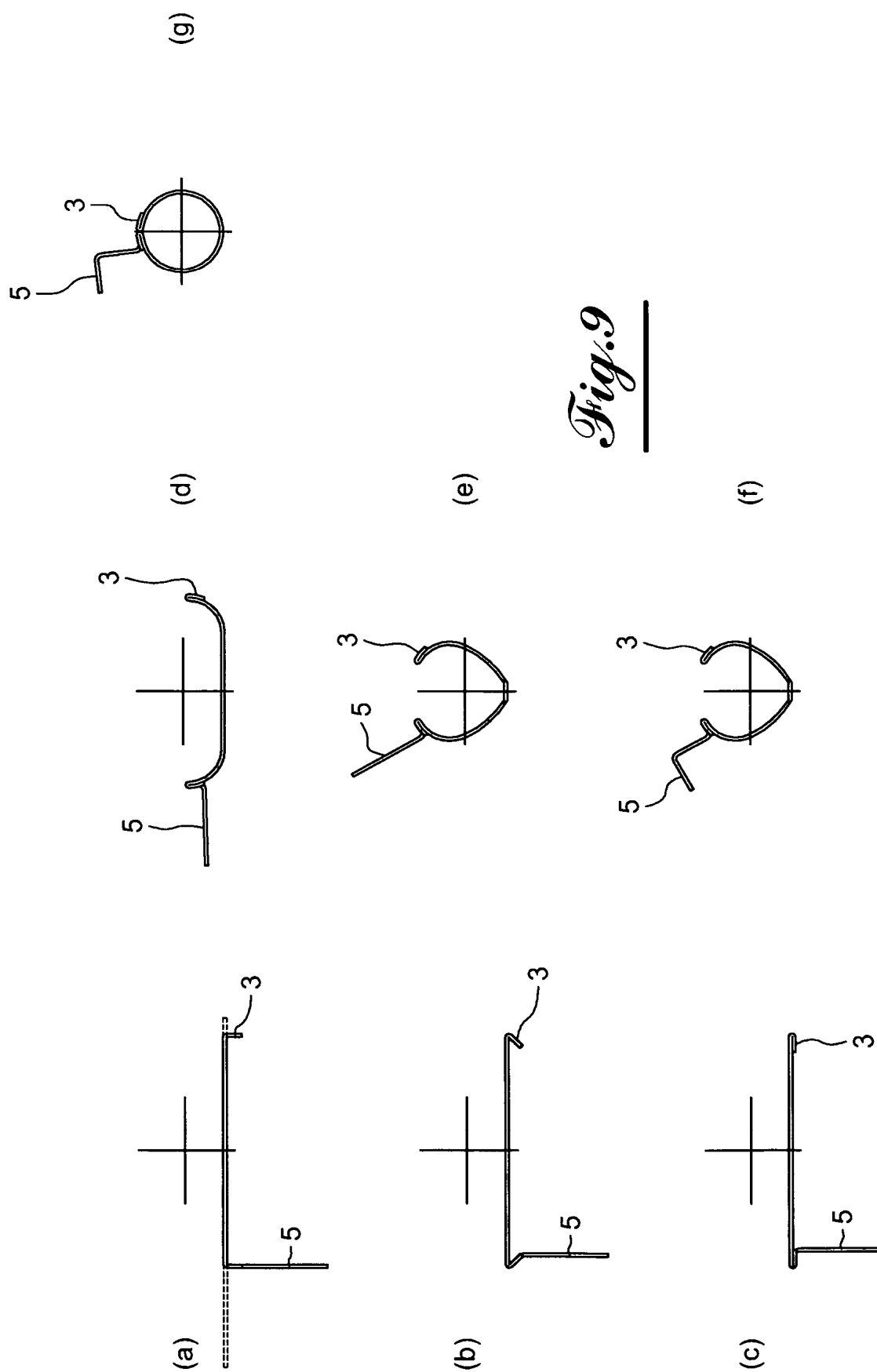


Fig. 10

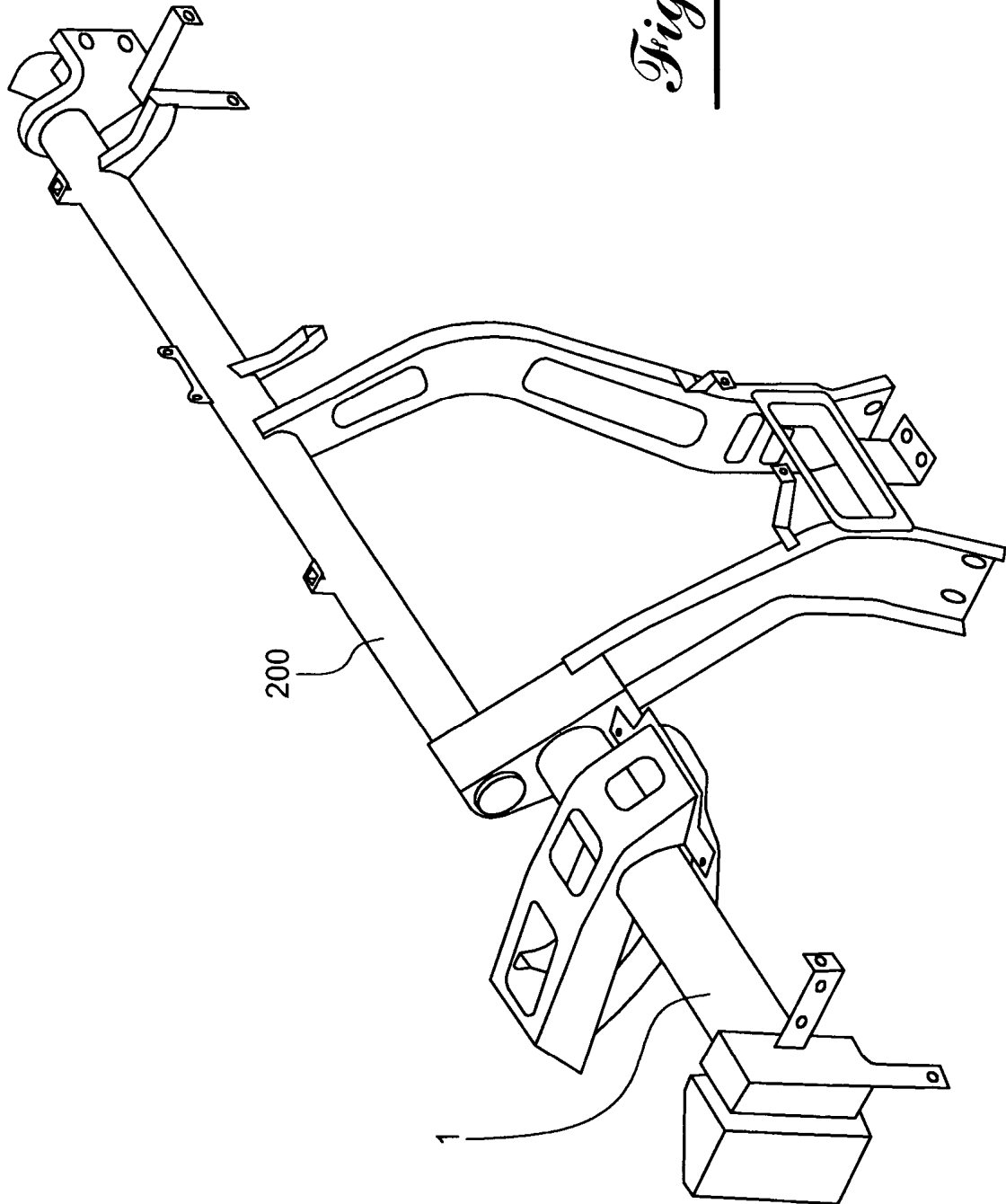


Fig.11