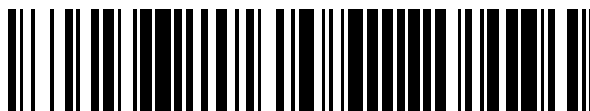


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 877**

51 Int. Cl.:

B60G 21/055 (2006.01)

B21D 53/88 (2006.01)

B21D 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.02.2011 PCT/JP2011/053254**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2011 WO11102371**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2011 E 11744657 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2537692**

54 Título: **Estabilizador y método para fabricar el estabilizador**

30 Prioridad:

16.02.2010 JP 2010031743

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

04.07.2018

73 Titular/es:

**NHK SPRING CO., LTD. (100.0%)
3-10, Fukuura Kanazawa-ku Yokohama-shi
Kanagawa 236-0004, JP**

72 Inventor/es:

**KURODA, SHIGERU y
OHMURA, SHUJI**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 674 877 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

Estabilizador y método para fabricar el estabilizador

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un estabilizador para vehículos que incluye un miembro hueco y un método para fabricar el estabilizador, y se refiere en particular a una técnica capaz de contribuir al ahorro de peso del estabilizador y facilitar el diseño y fabricación del estabilizador.

10

Antecedentes de la técnica

Un estabilizador para vehículos tiene una función de conectar una barra estabilizadora a un dispositivo de suspensión de un vehículo y estabilizar la inclinación del vehículo usando una fuerza de reacción torsional de la barra estabilizadora. Por ejemplo, el estabilizador para vehículos se configura para que ambos extremos de la barra estabilizadora formados en forma de U se conecten a una porción operativa del dispositivo de suspensión para fijar una porción de torsión de la barra estabilizadora a un bastidor de la carrocería del vehículo mediante un miembro de fijación, y de esta manera recibir la fuerza de reacción torsional. La barra estabilizadora se forma mediante la flexión de un tubo hueco (miembro hueco) para contribuir al ahorro de peso.

15

20

Mientras tanto, se ha conocido una técnica de uso de un miembro sólido y el cambio de una sección transversal de acuerdo con una porción (por ejemplo, véase la solicitud japonesa UM. KOKOKU con n.º de publicación 58-45130, la solicitud de patente japonesa KOKOKU con n.º de publicación 62-21642, y la patente japonesa con n.º 3350446). Se ha conocido una técnica de hacer uniforme la tensión principal y la tensión de cizalla producida de acuerdo con una fuerza externa aplicada.

25

Divulgación de la invención

El estabilizador cuya sección transversal cambia de acuerdo con una porción tiene los siguientes problemas. Específicamente, es difícil su fabricación para cambiar el área en sección transversal de la barra estabilizadora, y los costes de fabricación pueden incrementarse. Además, un tratamiento de calor requiere unos procesos complicados. Especialmente cuando un miembro hueco se usa para el ahorro de peso, existe el problema de que es difícil el diseño para fabricar la barra estabilizadora mientras se cambia el área de sección transversal.

30

35

De esta manera, esta invención proporciona un estabilizador, que incluso cuando se usa un miembro hueco para el ahorro de peso, puede realizarse mediante el diseño y método de fabricación facilitando hacer uniforme la tensión principal como en un miembro sólido, y un método para fabricar el estabilizador.

40

Para satisfacer el anterior objeto, un estabilizador para vehículos que incluye un miembro hueco de acuerdo con la presente invención está provisto de una porción de torsión que se extiende en una dirección de anchura del vehículo y que tiene una primera área en sección transversal, porciones de saliente ubicadas en ambos extremos de la porción de torsión y con una segunda área en sección transversal mayor que la primera área en sección transversal, y porciones de brazo que se extienden desde la porción de saliente en una dirección delantera y trasera de un vehículo, respectivamente, y con la primera área en sección transversal.

45

50

Para satisfacer el anterior objeto, en un método para fabricar un estabilizador para vehículos de acuerdo con la presente invención, el estabilizador incluye un miembro hueco y tiene una porción de torsión que se extiende en una dirección de anchura del vehículo y tiene una primera área en sección transversal, porciones de saliente ubicadas en ambos extremos de la porción de torsión y con una segunda área en sección transversal mayor que la primera área en sección transversal, y porciones de brazo que se extienden desde la porción de saliente en una dirección delantera y trasera de un vehículo, respectivamente, y con la primera área en sección transversal. El método incluye la flexión de la porción de saliente, el precalentamiento en una región que incluye al menos la porción de saliente, y calentar totalmente la porción de torsión, la porción de saliente y la porción de brazo.

55

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra un estabilizador para vehículos y un dispositivo de suspensión de una rueda delantera de vehículo de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista en planta que muestra una porción relevante de una barra estabilizadora incorporada en el estabilizador para vehículos;

60

la FIG. 3 es un gráfico de distribución de tensión que muestra un valor máximo de tensión principal aplicada a la barra estabilizadora;

la FIG. 4 es una vista explicativa que muestra una relación entre una posición de la porción de cambio en sección transversal de la barra estabilizadora y la masa de la barra estabilizadora;

65

la FIG. 5 es una vista en planta que muestra un miembro hueco antes del cambio de diámetro de material en la barra estabilizadora; y

la FIG. 6 es una vista explicativa que muestra una relación entre una porción de cambio de diámetro de material y una relación de reducción de peso en la barra estabilizadora.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

5 La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra un estabilizador 10 para vehículos y un dispositivo de suspensión 100 de una rueda delantera de vehículo de acuerdo con una realización de la presente invención. La FIG. 2 es una vista en planta que muestra una porción relevante de la barra estabilizadora 20 incorporada en el estabilizador 10 para vehículos. La FIG. 3 es una gráfica de distribución de tensión que muestra un valor máximo de tensión principal aplicada a la barra estabilizadora 20. La FIG. 4 es una vista explicativa que muestra una relación entre una posición de una porción de cambio en sección transversal 25 de la barra estabilizadora 20 y la masa de la barra estabilizadora 20.

15 El estabilizador 10 para vehículos está provisto de la barra estabilizadora 20 constituida de un miembro hueco, un miembro de fijación 30 que fija la barra estabilizadora 20 a una porción de bastidor (no se muestra) de la carrocería del vehículo, y un enlace de estabilizador 40 que conecta un extremo delantero 23a de la barra estabilizadora 20 a una porción operativa del dispositivo de suspensión 100. El diámetro exterior de la barra estabilizadora 20 se establece en aproximadamente 10 a 100 mm de acuerdo con una carga de entrada.

20 Como se muestra en la FIG. 2, la barra estabilizadora 20 está provista de una porción de torsión 21 cruzada en una dirección de anchura de la carrocería del vehículo y con una primera área en sección transversal S1, porciones de saliente 22 ubicadas en ambos extremos de la porción de torsión 21 y con una segunda porción en sección transversal S2 mayor que la primera área en sección transversal S1, y porciones de brazo 23 que se extienden desde la porción de saliente 22 en la dirección delantera y trasera de un vehículo, respectivamente, y con la primera área en sección transversal S1 y se forma con una forma sustancialmente de U. Además, las porciones de cambio en sección transversal 25 cuya área en sección transversal se incrementa progresivamente desde la primera área en sección transversal S1 a la segunda área en sección transversal S2 están provistas entre la porción de torsión 21 y la porción de saliente 22 y entre la porción de brazo 23 y la porción de saliente 22. Ya que las porciones de cambio en sección transversal 25 están provistas en posiciones que contienen un par de las porciones de saliente 22, las porciones de cambio en sección transversal 25 están provistas en cuatro posiciones en total.

35 La porción de cambio en sección transversal 25 está dispuesta en una posición donde se produce una tensión principal máxima que es del 65 al 70 % del valor máximo de la tensión principal máxima producida en la porción de saliente 22. Un método de determinación de posición para determinar la posición de la porción de cambio en sección transversal 25 se describirá a continuación.

40 La porción de torsión 21 y la porción de brazo 23 con la primera área en sección transversal S1 y la porción de saliente 22 que tiene la segunda área en sección transversal S2 se forman para que los diámetros interiores sean iguales entre sí, y las áreas en sección transversal son diferentes por que tienen diferentes diámetros exteriores.

45 La barra estabilizadora 20 tiene una función de sujetar de manera estable el dispositivo de suspensión 100 con una fuerza de reacción torsional, que se obtiene desde la torsión producida en la porción de torsión 21 cuando la porción operativa del dispositivo de suspensión 100 se mueve verticalmente y la porción de brazo 23 se opera después del movimiento vertical del dispositivo de suspensión 100. En este momento, una carga se aplica a cada porción de la barra estabilizadora 20. La FIG. 3 es una gráfica de distribución de tensión que muestra un valor máximo de la tensión principal producida en cada porción.

50 El dispositivo de suspensión 100 es un dispositivo de suspensión de tipo de doble espoleta, por ejemplo, y una rueda delantera, y otros (no se muestra) se unen a porciones de eje 110 proporcionadas en los lados izquierdo y derecho.

55 La barra estabilizadora 20 que tiene la anterior constitución se diseña como sigue. Concretamente, como se muestra en la FIG. 5, una barra estabilizadora Q con un área en sección transversal fija se usa como un material de base estándar, y la tensión principal máxima aplicada a cada porción se calcula (véase la FIG. 6). Como se ve en la FIG. 6, la porción de saliente 22 tiene un valor máximo X de la tensión principal máxima, y el extremo delantero 23a de la porción de brazo 23 tiene un valor mínimo de la tensión principal máxima. Así, la barra estabilizadora 20 se diseña para que una diferencia de la tensión principal máxima entre la porción de saliente 22 y el extremo delantero 23a de la porción de brazo 23 sea pequeña, por lo que la optimización del área en sección transversal de la barra estabilizadora se considera. En este caso, se realiza un cálculo para satisfacer requisitos de resistencia contra la tensión principal máxima también en una porción de diámetro pequeño que tiene la primera área en sección transversal S1.

65 Para facilitar un proceso de fabricación, la barra estabilizadora tiene dos tipos de áreas en sección transversal que incluyen un área en sección transversal de gran diámetro y un área en sección transversal de pequeño diámetro, por ejemplo. La porción de cambio en sección transversal 25 está dispuesta en una porción donde el área en sección transversal cambia.

5 Aquí, el diámetro exterior de la porción de saliente 22 que tiene el valor máximo de la tensión principal máxima es un diámetro grande, y los diámetros exteriores de la porción de torsión 21 y la porción de brazo 23 son diámetros pequeños. La FIG. 4 muestra las posiciones de la porción de cambio en sección transversal 25 cambiada basándose en el valor máximo (100 %) de la tensión principal máxima. Específicamente, la porción de cambio en sección transversal 25 está dispuesta en respectivas posiciones donde la tensión principal máxima es 70, 60, 50, 40 y 30 % de valor máximo de la tensión principal máxima, y la tensión principal máxima en cada porción se mide. Además, la masa de la barra estabilizadora 20 en cada caso se mide.

10 Tal como se ve en la FIG. 4, cuando la porción de cambio en sección transversal 25 está dispuesta en la posición donde la tensión principal máxima es el 70 % del valor máximo de la tensión principal máxima, la masa de la barra estabilizadora 20 es un valor mínimo. De esta manera, es preferente disponer la porción de cambio en sección transversal 25 en una posición donde la tensión principal máxima es el 70 % del valor máximo.

15 Mientras tanto, se requiere que la porción de cambio en sección transversal 25 esté dispuesta en una porción recta debido a la limitación del proceso de flexión de la barra estabilizadora 20. La barra estabilizadora 20 tiene diversas formas curvadas en consideración del equilibrio con los componentes periféricos (por ejemplo, el miembro de fijación 30), y de acuerdo con la forma curvada, la porción recta no siempre se establece en la posición donde la tensión principal máxima es el 70 % del valor máximo. Por consiguiente, la porción de cambio en sección transversal 25 puede establecerse en la posición más cerca a la posición donde la tensión principal máxima es sustancialmente el 70 % del valor máximo. De esta manera, la porción de cambio en sección transversal 25 está dispuesta en una posición donde se produce la tensión principal máxima que es del 65 al 70 % del valor máximo de la tensión principal máxima producida en la porción de saliente 22.

25 La barra estabilizadora 20 se fabrica mediante el siguiente proceso. Concretamente, se proporciona un tubo hueco formado linealmente. A continuación, el diámetro exterior se corta por mecanizado para formar una porción (correspondiente a la porción de torsión 21 y la porción de brazo 23) que tiene la primera área en sección transversal S1, una porción (que se convierte en la porción de saliente 22) que tiene la segunda área en sección transversal S2 y una porción (que se convierte en la porción de cambio en sección transversal 25) cuya sección transversal cambia. En este momento, los diámetros interiores son iguales, y solo los diámetros exteriores son diferentes.

30 En lugar de la mecanización, el diámetro exterior puede cambiar mediante el estampado usando una barra hueca. En este caso, una diferencia de diámetro interior es aproximadamente 0,5 a 1 mm. El diámetro interior puede cambiarse mientras se mantiene el diámetro exterior constante mediante un proceso de extracción.

35 Después, un tubo hueco se somete a una flexión para formar la porción de torsión 21, la porción de saliente 22 y la porción de brazo 23 (proceso de flexión).

40 Después, el tubo hueco se somete a un proceso de endurecimiento. En este momento, ya que se forma un par de las porciones de cambio en sección transversal 25 que sujetan la porción de saliente 22, un electrodo se conecta a esta posición para activarse, y de esta manera para precalentar la porción de saliente 22 de gran diámetro (proceso de precalentamiento). Posteriormente, un electrodo se conecta a un par de los extremos delanteros 23a de las porciones de brazo 23 a activar, y de esta manera para calentar totalmente toda la barra estabilizadora 20 (proceso de calentamiento completo).

45 De acuerdo con la anterior constitución, la barra estabilizadora 20 puede calentarse de manera uniforme, y un tratamiento de calor deseado (endurecimiento/templado, etc) puede realizarse.

50 El estabilizador 10 para vehículos que tiene la anterior constitución opera como sigue. Concretamente, por ejemplo si las ruedas en un lado del vehículo y uno de los dispositivos de suspensión 100 descienden durante el funcionamiento del vehículo, un ángulo de presión se forma entre las porciones de brazo 23 izquierda y derecha, o el ángulo de presión se incrementa. Por tanto, la porción de torsión 21 se retuerce, y la fuerza de reacción torsional se produce. La porción de torsión 21 vuelve a su estado original mediante la fuerza de reacción torsional, y el dispositivo de suspensión 100 vuelve a su posición original. De acuerdo con esta constitución, la estabilidad de dirección de un vehículo se mantiene.

55 Cuando una carga máxima de acuerdo con el movimiento vertical del dispositivo de suspensión 100 se aplica, la tensión principal se produce en la barra estabilizadora 20 mediante una carga. En este momento, cuando la porción de cambio en sección transversal 25 se ubica en la posición mostrada en la FIG. 2, tal como se muestra en la FIG. 3, el valor máximo de la tensión principal máxima no supera el valor máximo X de la tensión principal máxima antes de diseñarse en comparación con el caso de uso de un tubo hueco con un área de sección trasversal fija. De esta manera, el área en sección transversal de la porción de saliente en la que se produce el valor máximo de la tensión principal máxima puede reducirse, y todo el peso de la barra estabilizadora 20 puede ahorrarse. Mientras tanto, gracias a la limitación del área en sección transversal a dos tipos, el diseño y fabricación pueden simplificarse.

65 Como se ha descrito antes, en la barra estabilizadora 20 incorporada en el estabilizador 10 para vehículos de acuerdo con la presente realización, incluso cuando un miembro hueco se usa para el ahorro de peso, el

estabilizador puede realizarse mediante el diseño y método de fabricación facilitando hacer uniforme la tensión principal como en el miembro sólido.

5 La presente invención no se limita a la anterior realización y es obvio que la presente invención puede modificarse y practicarse de manera variada sin apartarse del alcance de la presente invención.

Aplicabilidad industrial

10 Esta invención puede proporcionar un estabilizador, que incluso cuando se usa un miembro hueco para ahorro de peso, puede realizarse mediante el diseño y método de fabricación facilitando hacer uniforme la tensión principal, y un método para fabricar el estabilizador.

REIVINDICACIONES

1. Un estabilizador (10) para vehículos que comprende un miembro hueco, que comprende:

5 una porción de torsión (21) que se extiende en una dirección de anchura del vehículo y tiene una primera área en sección transversal (S1);
 porciones de saliente (22) ubicadas en ambos extremos de la porción de torsión (21) y con una segunda área en sección transversal (S2) mayor que la primera área en sección transversal (S1);
 10 porciones de brazo (23) que se extienden desde las porciones de saliente (22) en una dirección delantera y trasera de un vehículo, respectivamente, y con la primera área en sección transversal (S1); y
 unas porciones de cambio en sección transversal (25) cuya área en sección transversal se incrementa desde la primera área en sección transversal (S1) a la segunda área en sección transversal (S2) se proporcionan entre la porción de torsión (21) y la porción de saliente (22) y entre la porción de brazo (23) y la porción de saliente (22),
 15 **caracterizado por que** la porción de cambio en sección transversal (25) se ubica en una posición donde se produce una tensión principal máxima que es del 65 al 70 % de la tensión principal máxima producida en la porción de saliente (22), basándose en un estabilizador de referencia con un área en sección transversal fija.

2. El estabilizador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la superficie interior de un miembro hueco tiene una sección transversal constante en dirección axial del estabilizador (10), particularmente por que el estabilizador (10) tiene un diámetro interior constante.

3. Un método de fabricación de un estabilizador (10) para vehículos, que comprende un miembro hueco y tiene una porción de torsión (21) que se extiende en una dirección de anchura de un vehículo y que tiene una primera área en sección transversal (S1), porciones de flexión ubicadas en ambos extremos de la porción de torsión (21) y con una
 25 segunda área en sección transversal (S2) mayor que la primera área en sección transversal (S1), y porciones de brazo (23) que se extienden desde la porción de flexión en una dirección delantera y trasera de un vehículo, respectivamente, y con la primera área en sección transversal (S1), y unas porciones de cambio en sección transversal (25) cuya área en sección transversal se incrementa desde la primera área en sección transversal (S1) a la segunda área en sección transversal (S2) se proporcionan entre la porción de torsión (21) y la porción de saliente (22) y entre la porción de brazo (23) y la porción de saliente (22), en el que la porción de cambio en sección transversal (25) se ubica en una posición donde se produce una tensión principal máxima que es del 65 al 70 % de la tensión principal máxima producida en la porción de saliente (22), basándose en un estabilizador de referencia con un área en sección transversal fija, **caracterizado por** comprender:

35 la flexión de la porción de flexión;
 el precalentamiento en una región que incluye al menos la porción de flexión; y
 el calentamiento total de la porción de torsión (21), la porción de flexión y la porción de brazo (23).

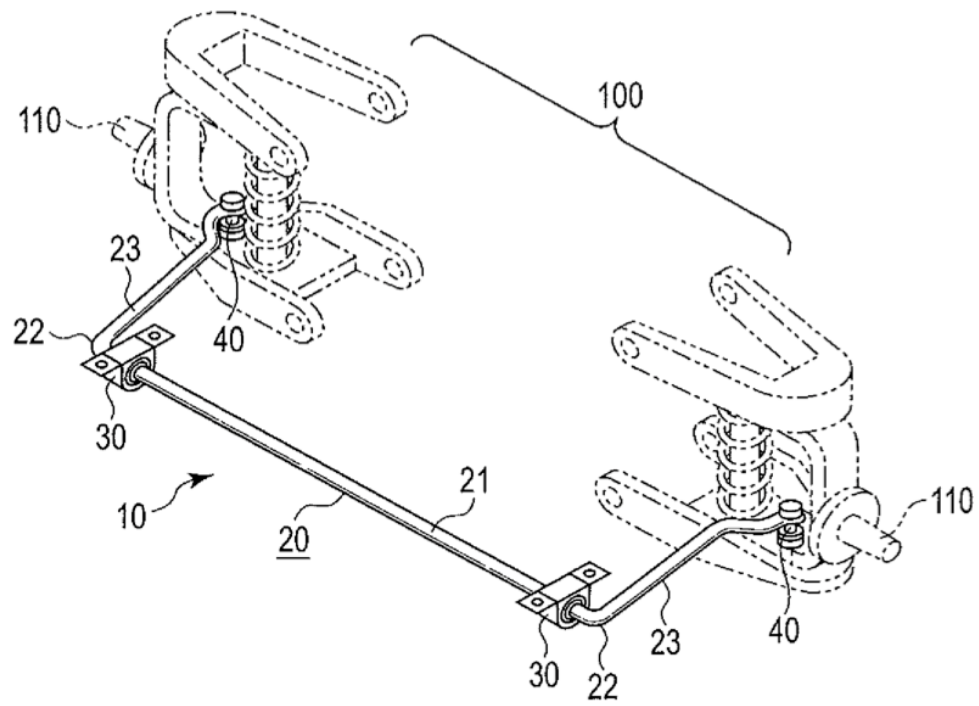


FIG. 1

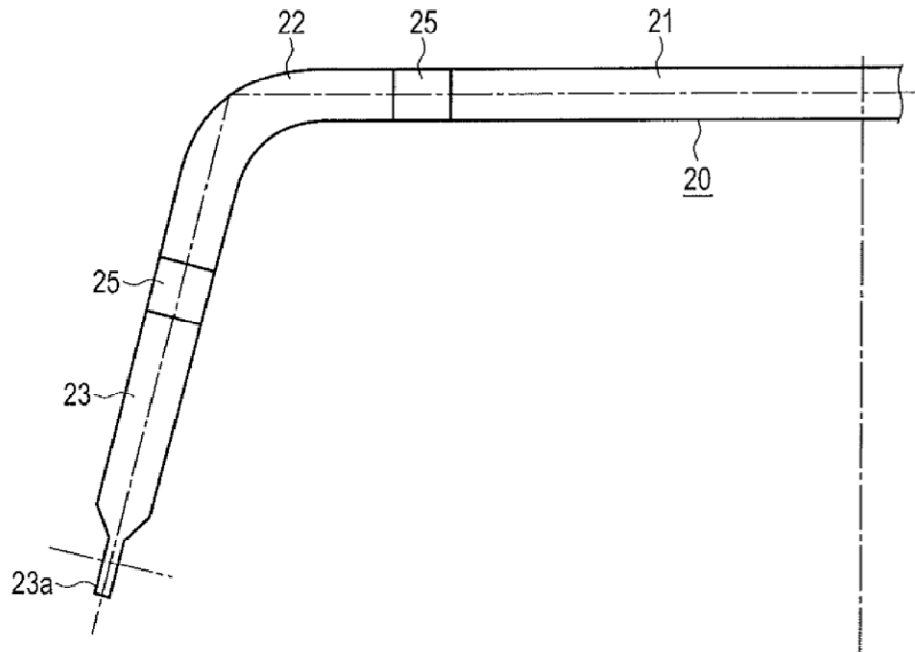


FIG. 2

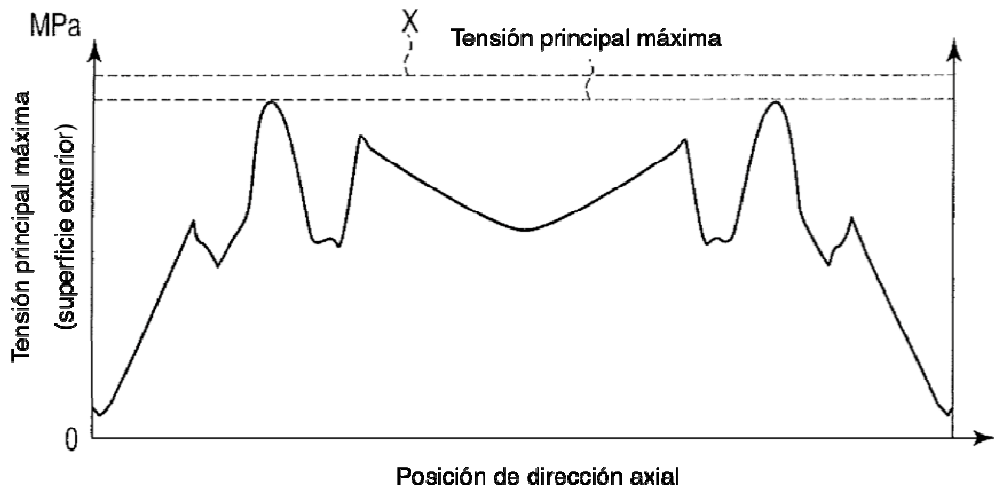


FIG. 3

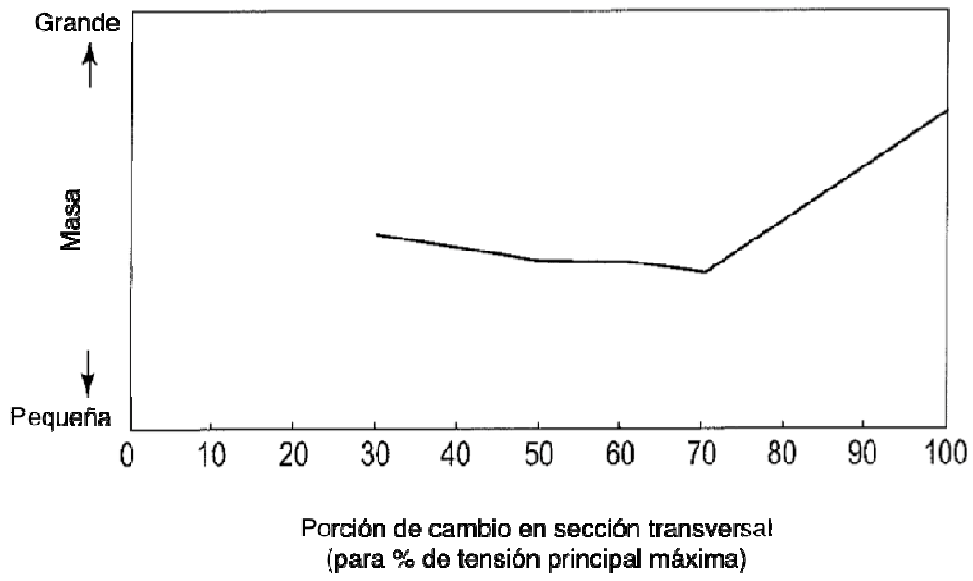


FIG. 4

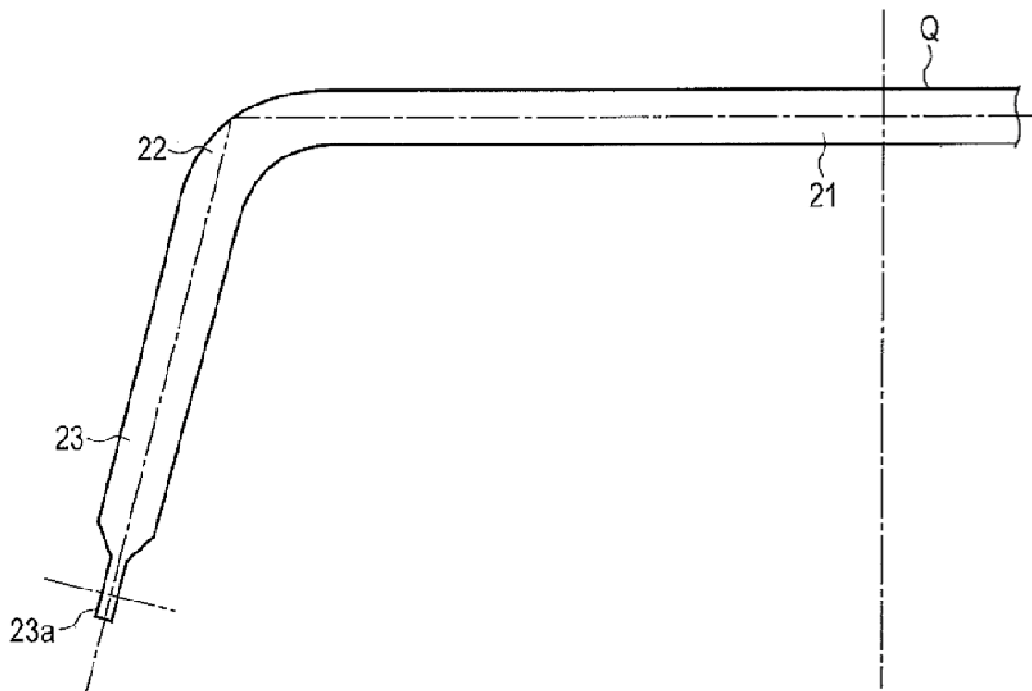


FIG. 5

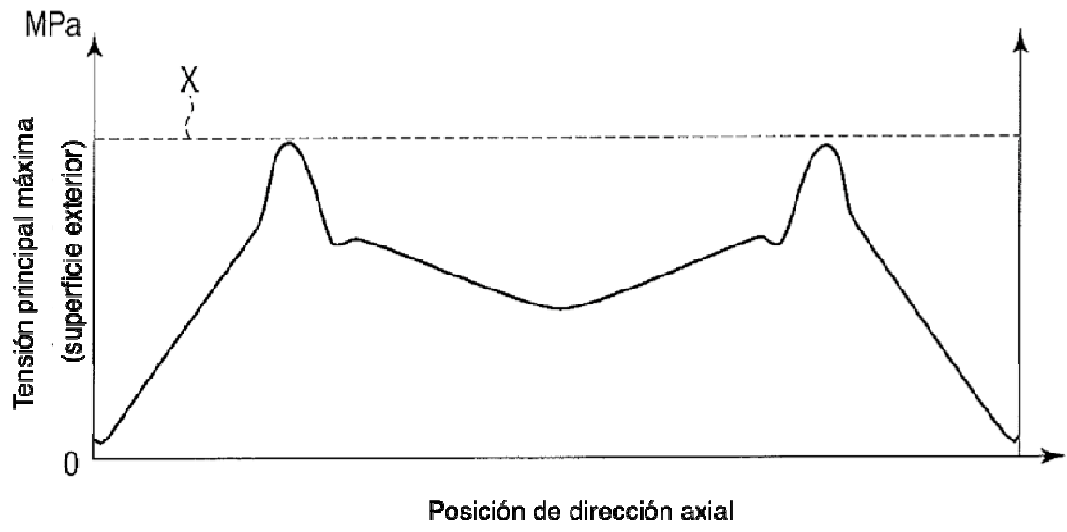


FIG. 6