

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 894**

51 Int. Cl.:

B60G 21/055 (2006.01)

B21D 19/08 (2006.01)

B21D 53/88 (2006.01)

F16F 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2009 PCT/JP2009/066384**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.04.2010 WO2010035712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009 E 09816127 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2338710**

54 Título: **Estabilizador hueco**

30 Prioridad:

25.09.2008 JP 2008245725

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

23.05.2017

73 Titular/es:

**MITSUBISHI STEEL MFG. CO., LTD. (100.0%)
2-22, Harumi 3-chome
Chuo-ku Tokyo 104-8550, JP**

72 Inventor/es:

**NARISHIMA, HIDETAKA;
YAMAGISHI, YUKIO y
TOKITA, NAOKI**

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 368 894 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 hueco

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se relaciona con una barra estabilizadora utilizada como un dispositivo para prevenir el volcamiento de vehículos tales como coches de pasajeros, camiones y los similares.

Descripción del arte relacionado

10 En general, los vehículos tales como vehículos de pasajeros, camiones y similares tienen suspensiones independientes acopladas con las ruedas derecha e izquierda y un estabilizador está acoplado con las suspensiones independientes para prevenir el volcamiento del vehículo. El estabilizador está formado de un material de tubería de acero para reducir peso. Además, el estabilizador es procesado tridimensionalmente para prevenir la interferencia con diversos componentes dispuestos sobre una superficie inferior de un cuerpo de vehículo tal como engranajes diferenciales, ejes de propulsión y similares.

15 Específicamente, el estabilizador se conforma en una forma en U aproximada, utiliza su porción lineal central como un resorte de barra de tensión (unidad de torsión), y conforma porciones de brazo curvando ambos lados de la porción central lineal. Una porción de acoplamiento, que es aplanada por medio de un proceso de deformación, se forma en el extremo libre de cada porción de brazo que se extiende desde las respectivas porciones curvadas. Los orificios pasantes se forman en las porciones de acoplamiento para acoplar las porciones de acoplamiento a un cuerpo de vehículo.

20 Recientemente, dado que la configuración de los cuerpos de vehículo se ha vuelto más compleja, el espacio disponible para acoplar una barra estabilizadora ha sido reducido. Para hacer frente a este problema, ha habido requerimientos para hacer las porciones de acoplamiento, cuyas dimensiones de anchura son incrementadas aplanándolas, más compactas. Además, también ha habido requerimientos para doblar el estabilizador en las posiciones de las porciones de acoplamiento debido a las restricciones en la dirección de acoplamiento y similares.

25 Los requerimientos para hacer las porciones de acoplamiento compactas se pueden lograr por medio de corte y retiro de las partes de las porciones de acoplamiento cuyo tamaño en una dirección de anchura ha sido incrementado aplanando el material de tubería de acero prensando y deformando el mismo.

30 Específicamente, como se muestra en las Figs. 8A a 8E, en una porción 80 de acoplamiento (Fig. 8B), en la que el extremo libre de un brazo 16 es prensado y deformado en las direcciones de las flechas P1 (Fig. 8A) y el cual tiene un grosor T1 (alrededor del doble del grosor de pared de un material de tubería) conformado en una forma plana y un orificio 20 pasante formado en el mismo, la dimensión de anchura de la porción 80 de acoplamiento, que ha sido incrementada a un ancho W1, puede ser reducida (Fig. 8C) cortando o retirando (recortando) los extremos 80A de la porción 80 de acoplamiento con un ancho W2 de corte como una dimensión requerida.

35 Sin embargo, en el recorte, dado que la superficie 161 periférica interna del material de tubería ha sido extendida linealmente, ambas porciones extremas de las superficies 84 traslapadas que tienen una longitud L1 ($L1 > L2$) se cortan junto con los extremos 80A del material de tubería como se muestra en la Fig. 8D (una sección transversal tomada a lo largo de S1-S1).

Como resultado, dado que se pierde la propiedad continua del material de tubería que circunda las superficies 84 traslapadas como se muestra en la Fig. 8E, la parte 80U superior de la porción de acoplamiento es separada de la parte 80D inferior de la misma en la posición de las superficies 84 traslapadas.

40 Cuando la porción 80 de acoplamiento, en un estado después de que esta es recortada como se muestra en la Fig. 9A, es doblada, surge un problema en que los orificios 20 pasantes están desplazados posicionalmente unos de otros (Fig. 9B) y no pueden ser utilizados porque un radio de curvatura de la parte 80U superior del material de tubería es diferente del de la parte 80D inferior del mismo y por lo tanto no se pueden cumplir los requerimientos para el procesamiento de doblado.

45 Correspondientemente, se ha propuesto un método para insertar materiales sólidos dentro de ambos extremos del material de tubería de acero y formar porciones de acoplamiento prensando y deformar el material de tubería de acero junto con el material sólido (Solicitud de Patente Japonesa Publicada (JP-A) No. 2008-143313). Sin embargo, el método de la JP-A No. 2008-143313 incrementa los costes. Una barra estabilizadora con las

características de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento JP 2 023366 B.

En vista de las circunstancias de arriba, un objeto de la invención es proveer una barra estabilizadora en la cual los orificios pasantes no estén posicionalmente dispuestos uno de otro aun si la barra estabilizadora se dobla después de que los orificios pasantes son formados en las porciones de acoplamiento.

5 Divulgación de la invención

La invención se relaciona con una barra estabilizadora de acuerdo con la reivindicación 1. Las porciones de acoplamiento son formadas en una estructura de tres capas aplanada doblando y comprimiendo las porciones de extremo de un material de tubería para formar la barra estabilizadora, estando las tres capas divididas por medio de las respectivas superficies traslapadas.

- 10 Dado que las porciones de acoplamiento tienen una estructura de tres capas, la expansión de las porciones de acoplamiento puede ser reducida en comparación con una estructura de dos capas convencional y el grosor de las porciones de acoplamiento se puede incrementar. Con esta configuración, en un proceso de corte de una dirección de anchura para reducir el ancho de las porciones de acoplamiento, dado que la cantidad de material de tubería que va a ser cortada y retirada es reducida, la periferia de la superficie periférica interna de una porción hueca
15 doblada puede ser circundada continuamente por el material de tubería. Por lo tanto, se puede evitar que el material de tubería sea separado en una dirección vertical.

Como resultado, aun si los orificios pasantes son formados en las porciones de acoplamiento y las porciones de acoplamiento son dobladas después de que los orificios pasantes han sido formados, los orificios pasantes no están desplazados posicionalmente.

- 20 En la barra estabilizadora del primer aspecto, las superficies traslapadas tienen una sección transversal en forma de X.

Con esta configuración, dado que la distancia es asegurada entre las líneas de corte, que están separadas una de la otra en la dirección de anchura de las porciones de acoplamiento, y las porciones de extremo de las superficies traslapadas de la porción hueca doblada, las porciones de acoplamiento puede ser cortadas a lo largo de las
25 posiciones en las cuales se mantiene la propiedad continua del material de tubería que circunda la periferia de porción hueca doblada.

Como resultado, aún si los orificios pasantes se forman en las porciones de acoplamiento y las porciones de acoplamiento son dobladas después de que los orificios pasantes son formados, los orificios pasantes no están desplazados posicionalmente debido a que se mantiene la fuerza de acoplamiento del material de tubería.

- 30 De acuerdo con aspectos adicionales de la invención, en la barra estabilizadora, el grosor de las porciones de acoplamiento es el doble o más del grosor de la pared del material de tubería. De ese modo, la resistencia de las porciones de acoplamiento puede ser incrementada configurando el grosor de las porciones de acoplamiento al doble o más que el del material de tubería.

- 35 Dado que la barra estabilizadora de la invención está configurada como se describe arriba, incluso si los orificios pasantes son formados en las porciones de acoplamiento y después las porciones de acoplamiento son dobladas, los orificios pasantes no están desplazados posicionalmente.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista que muestra la configuración básica de una barra estabilizadora de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

- 40 La Fig. 2A es una vista en perspectiva que muestra la forma de una porción de acoplamiento de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención después del prensado;

La Fig. 2B es una vista plana que muestra la forma de una porción de acoplamiento de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención después del prensado;

- 45 La Fig. 2C es una vista en sección que muestra la forma de la porción de acoplamiento de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención después del prensado;

Las Figs. 3A a 3C son vistas en perspectiva de porción principal que muestran un método para moldear la porción de acoplamiento de la barra estabilizadora de acuerdo con la realización de ejemplo de la invención;

La Fig. 4 es una vista que muestra cómo la porción de acoplamiento de acuerdo con la realización de ejemplo de la invención es prensada;

- 5 Las Figs. 5A a 5C son vistas que ilustran la forma en sección de la porción de acoplamiento de acuerdo con la realización de ejemplo de la invención;

Las Figs. 6A a 6H son vistas que ilustran como la forma en sección de la porción de acoplamiento de acuerdo con la realización de ejemplo de la invención cambia cuando esta es prensada;

- 10 La Figs. 7A es una vista que muestra la forma de la porción de acoplamiento de acuerdo con la realización de ejemplo de la invención después del recorte;

La Fig. 7B es una vista que muestra la forma seccional de la porción de acoplamiento de acuerdo con la realización de ejemplo de la invención después del recorte;

Las Figs. 8A a 8E son vistas que muestran la configuración básica de una porción de acoplamiento de una barra estabilizadora convencional; y

- 15 Las Figs. 9A a 9B son vistas que muestran el estado de la porción de acoplamiento de la barra estabilizadora convencional cuando esta es doblada.

El mejor modo de llevar a cabo la invención

- 20 Como se muestra en la Fig.1, una barra 10 estabilizadora está compuesta de un material de tubería de acero y doblada en forma de U aproximada. La barra 10 estabilizadora tiene una porción 12 de torsión de una porción lineal central que es utilizada como un resorte de barra de tensión, porciones 14 curvadas formadas que doblan ambos extremos de la porción 12 de torsión, y porciones 16 de brazo que se extienden linealmente desde las porciones 14 curvadas.

- 25 Como se muestra en las Figs. 2A y 2B, las porciones 18 de acoplamiento con forma de placa planas que tienen un grosor T2 están dispuestas en los extremos libres de las porciones 16 de brazo. Las porciones 18 de acoplamiento son aplanadas deformando los extremos extremos de las porciones 16 de brazo, y los orificios 20 pasantes son formados en las porciones 18 de acoplamiento para fijar las porciones 18 de acoplamiento al cuerpo del vehículo (no se muestra).

- 30 Como se muestra en la Fig. 2C (sección transversal a lo largo de la línea S2-S2 en la Fig. 2B), las porciones 18 de acoplamiento tienen una estructura de tres capas que es separada por las superficies 36, 38 traslapadas de una porción hueca doblada.

Esto es, la estructura de tres capas está compuesta de una porción 42 de capa superior posicionada sobre las superficies 36 traslapadas, una porción 44 de capa intermedia posicionada entre las superficies 36, 38 traslapadas, y una porción 46 de capa inferior posicionada debajo de las superficies 38 traslapadas.

- 35 Aquí, las superficies 36, 38 traslapadas son dispuestas de tal forma que la sección transversal de las mismas sea conformada en una forma de X.

- 40 Como se describe arriba, los dos conjuntos de las superficies 36, 38 traslapadas son doblados en una forma de X y concentrados en una porción central. Como resultado, dado que la longitud L2 proyectada de las superficies 36, 38 traslapadas en una dirección de anchura es más corta que una anchura W2 de corte, un estado en el cual el material de tubería circunda la periferia de las superficies 36, 38 traslapadas se mantiene uniforme si la porción 18 de acoplamiento se corta a la anchura W2 de corte.

Como resultado, dado que el material de tubería puede mantener una fuerza mecánica para soportar el doblado, los orificios 20 pasantes no están desplazados posicionalmente aun si los orificios 20 pasantes son formados en las porciones 18 de acoplamiento y después las porciones 18 de acoplamiento son dobladas.

Además, dado que el grosor T2 de las porciones 18 de acoplamiento puede ser incrementado al doble o más del grosor de un material de tubería configurando las porciones 18 de acoplamiento como una estructura de tres capas, la resistencia de las porciones 18 de acoplamiento puede ser incrementada.

5 A continuación, se explicará un método para procesar las porciones 18 de acoplamiento. Primero, el primer procesamiento se ejecuta para deformar cada extremo libre de las porciones 16 de brazo como se muestra en la Fig. 3A en las direcciones de las flechas P1.

10 Esto es, la porción 16 de brazo se fija lateralmente, y el extremo libre de la porción 16 de brazo se restringe de expandirse en una dirección lateral. Específicamente, el extremo libre de la porción 16 de brazo se restringe para que el lado 16R derecho y el lado 16L izquierdo del material de tubería no excedan el diámetro externo de la porción 16 de brazo cuando es visto desde un frente de extremo del mismo.

Después, la parte 16U superior y la parte 16D inferior del material de tubería son comprimidas en la dirección de la flecha P1 (dirección vertical). Aquí, la parte 16U superior del material de tubería es doblada hacia abajo y deformado en una forma cóncava hacia abajo. De igual manera, la parte 16D del material de tubería es doblada hacia arriba y deformada de forma cóncava hacia arriba.

15 Como resultado, las superficies periféricas exteriores del lado 16R derecho y del lado 16L izquierdo del material de tubería del extremo libre de la porción 16 de brazo son formadas como planos paralelos como se muestra en la Fig. 3B, y el material 16U de tubería superior y el material 16D de tubería inferior son formados en una forma cóncava en sección doblada. Cabe notar que la superficie 16I periférica interna del material de tubería de la porción 16 de brazo se extiende linealmente en una dirección paralela a las superficies cóncavas inferiores y forma superficies 28 traslapadas. De aquí en adelante, esta forma es llamada una forma H.

Después, como se muestra en la Fig. 3C, una porción 16 de brazo se hace rotar 90° en la dirección de las flechas que se muestran en la Fig. 3B, tal que las porciones cóncavas posicionadas en la parte superior e inferior de la forma H son posicionadas a la derecha y a la izquierda, y la porción 16 de brazo es prensada en la dirección de las flechas P2.

25 Específicamente, como se muestra en la Fig. 4, los materiales 16R y 16L de tubería de la porción 16 de brazo formados en la forma H son dispuestos en una dirección vertical y son aplanados por deformación en la dirección de la flecha P2 por una máquina 30 de prensado.

30 La máquina 30 de prensado es en general una máquina de prensado ampliamente utilizada y configura el extremo libre de la porción 16 de brazo en un molde 32 inferior como una unidad fija y prensa el extremo libre moviendo un molde 34 superior como una unidad en movimiento en la dirección de la flecha P2.

Con esta operación, el extremo libre de la porción 16 de brazo es prensado y deformado desde la forma H en una forma de placa plana.

Esto es, como se muestra en la Fig. 5A, la porción 18 de acoplamiento después de que es prensada por medio de la máquina 30 de prensado es deformada en una dirección vertical y formada en una forma de placa plana.

35 Aquí, como se muestra en la Fig. 5B, las porciones 18A de expansión, las cuales se expanden simétricamente a la derecha e izquierda, se forman en la porción 18 de acoplamiento (dirección de anchura) ortogonal al eje X1 central de la porción 16 de brazo (dimensión de anchura: W3). La porción 18 de acoplamiento puede ser terminada a un corte W2 de anchura cortando y retirando las porciones 18A de expansión a lo largo de las líneas 82 de corte.

40 Cabe anotar que como se muestra en la Fig. 5C (sección transversal a lo largo de la línea S2-S2 en la Fig. 5B), en la sección transversal de la porción 18 de acoplamiento, dado que la longitud de proyección de las superficies 36, 38 doblada en la dirección de anchura es configurada a L2 ($L2 < W2$), una porción de material de tubería puede ser mantenida alrededor de las periferias de las superficies 36, 38 dobladas aun si las porciones 18A de expansión son cortadas y retiradas a lo largo de las líneas 82 de corte.

Aquí, se explica la forma transversal de la porción 18 de acoplamiento.

45 En el extremo libre de la porción 16 de brazo que tiene una sección transversal circular como se muestra en la Fig. 6A antes de que esta sea prensada, los materiales 16U y 16D de tubería son deformados en un estado cóncavo en la dirección de las flechas P1, las superficies periféricas exteriores de los materiales 16L y 16R de tubería en una dirección derecha e izquierda ortogonal a los materiales 16U y 16D de tubería son formados en forma de placa

plana para que el extremo libre de la porción 16 de brazo sea conformada en la forma H que se muestra en la Fig. 6B. Aquí, las superficies 16I periféricas internas de las porciones 16U, 16D cóncavas, las cuales son deformadas en la forma cóncava y posicionadas verticalmente, colindan la una con la otra y forman una superficie 28 doblada.

- 5 [] A continuación, como se muestra en la Fig. 6C, la porción 16 de brazo formada en la forma H se hace rotar 90° y se pone en la máquina 30 de prensado descrita arriba. Como se muestra en la Fig. 6D, la máquina 30 de prensado aplica una fuerza desde la dirección P2 y deforma los materiales 16L y 16R de tubería a la forma de placa plana desde la dirección vertical. Esto es, las porciones 16U, 16D cóncavas son comprimidas mientras que están siendo dobladas sobre ellas mismas.
- 10 [] Como resultado, las porciones 16U, 16D cóncavas son comprimidas simétricamente mientras que están siendo dobladas sobre ellas mismas a la izquierda y derecha para que las porciones 16U, 16D cóncavas que están siendo dobladas sean comprimidas entre el material 16R de tubería que actúa como la porción de capa superior de las mismas y el material 16L de tubería actúa como la porción de capa inferior desde las superficies inferiores de las mismas, como se muestra en la Fig. 6E.
- 15 [] Finalmente, como se muestra en la Fig. 6F, la parte 16U superior y la parte 16D inferior forman la porción de capa intermedia, el material 16R de tubería es deformado en el lado superior de la capa intermedia y forma la porción de capa superior, y el material 16L de tubería es deformado en el lado inferior de la capa intermedia y forma la porción de capa inferior, con lo cual el proceso de prensado es terminado. Aquí, las superficies 36, 38 traslapadas de la superficie periférica interna de la capa intermedia son conformadas en una forma de X cuando son vistas en sección transversal.
- 20 [] Cabe anotar que, en las Figs. 6D y 6E, cualquiera de las porciones 16U, 16D cóncavas puede ser doblada más profundamente en la dirección derecha e izquierda debido a la ligera asimetría de las mismas y las porciones 16U, 16D cóncavas pueden ser dobladas de tal manera que un punto de contacto de las superficies periféricas internas de las porciones 16U, 16D cóncavas es desplazado desde la posición central plana de las porciones 16U, 16D cóncavas. En este caso, el punto de intersección con forma de X de las superficies 36, 38 traslapadas es
- 25 desplazado desde el centro de la sección transversal de las mismas cuando es visto desde la sección transversal como se muestra en, por ejemplo, la Fig. 6G.
- [] Además, como se muestra en, la Fig. 6H, una posición en la cual las porciones 16U, 16D cóncavas son dobladas, cambia ligeramente dependiendo del grado de asimetría.
- 30 [] Finalmente, como se muestra en la Fig. 7A, el procesamiento de la porción 18 de acoplamiento es terminado sometiéndolo al procesamiento de prensado y al procesamiento de recorte. Se requiere que las porciones 18 de acoplamiento que han sido sujetas al procesamiento tengan el ancho W2, y los orificios 20 pasantes sean formados en las porciones de extremo de las porciones 18 de acoplamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una barra (10) estabilizadora que comprende porciones (18) de acoplamiento formadas en una estructura de tres capas aplanada por medio de deformación y compresión de las porciones (16) de extremo de un material de tubería para formar la barra estabilizadora, estando las tres regiones divididas por medio de las respectivas superficies (36, 38) traslapadas, caracterizada porque, cuando es vista en una sección transversal,
- la porción (18) de acoplamiento tiene una estructura de tres capas que es particionada por las superficies (36, 38) traslapadas del material de tubería hueca doblado,
- tal que la estructura de tres capas esté compuesta por una porción (42) de capa superior posicionada sobre las superficies (36) traslapadas, una porción (44) de capa intermedia posicionada entre las superficies (36, 38) traslapadas, y una porción (46) de capa inferior posicionada debajo de las superficies (38) traslapadas,
- 10 en donde las superficies (36, 38) traslapadas son dobladas en una forma de X y concentradas en una porción central, y en donde el material de tubería circunda de forma continua la periferia de las superficies (36, 38) traslapadas.
- 15 2. La barra estabilizadora de la reivindicación 1, en donde el punto de intersección en forma de X de las superficies (36, 38) traslapadas está desplazado asimétricamente desde el centro de la sección transversal.
3. La barra estabilizadora de la reivindicación 1, en donde el grosor de cada una de las porciones de acoplamiento es el doble o más del grosor de la pared del material de tubería.
4. La barra estabilizadora de la reivindicación 2, en donde el grosor de cada una de las porciones de acoplamiento es el doble o más del grosor de la pared del material de tubería.

FIG.1

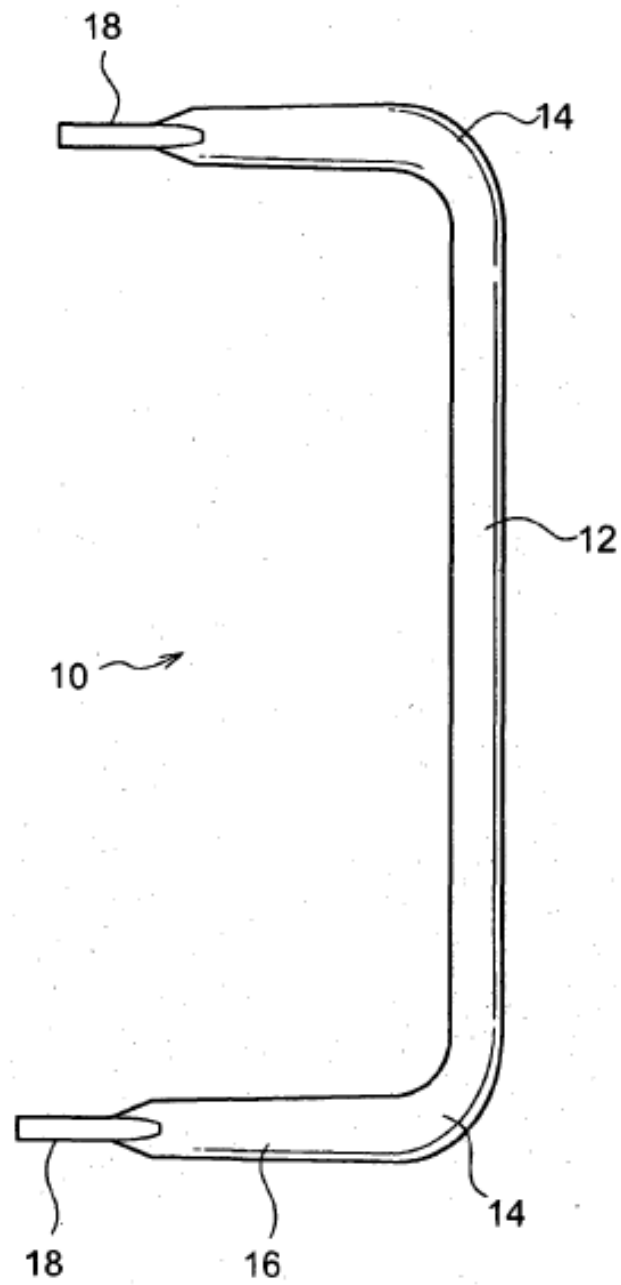


FIG.2A

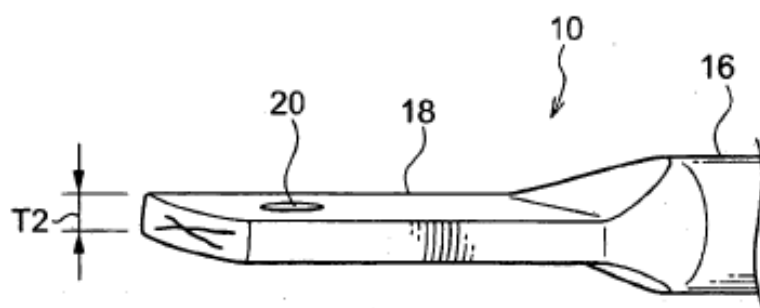


FIG.2B

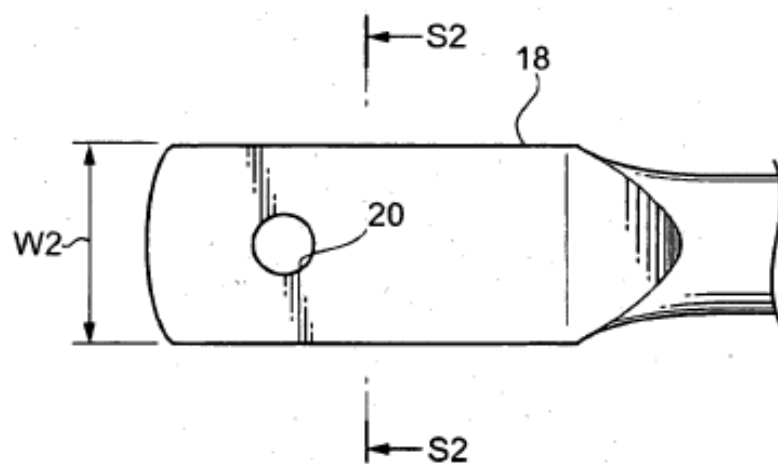


FIG.2C

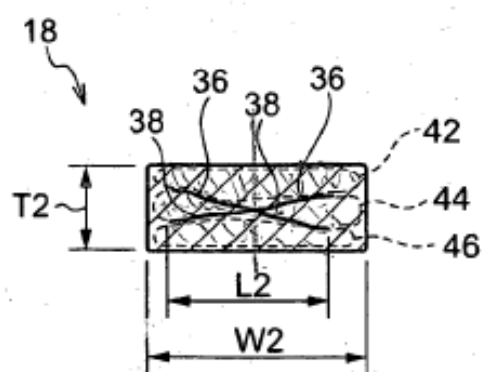


FIG.3A

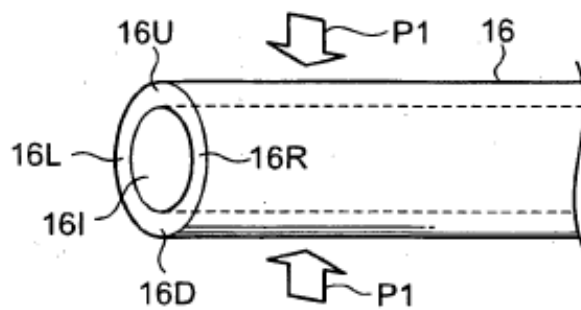


FIG.3B

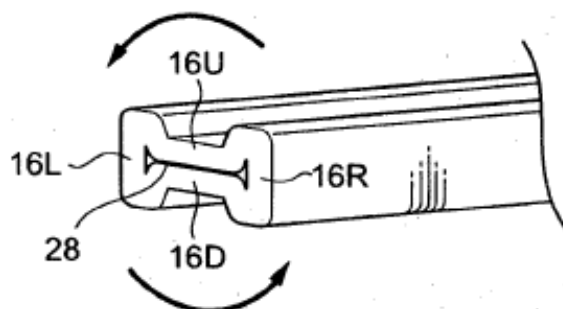


FIG.3C

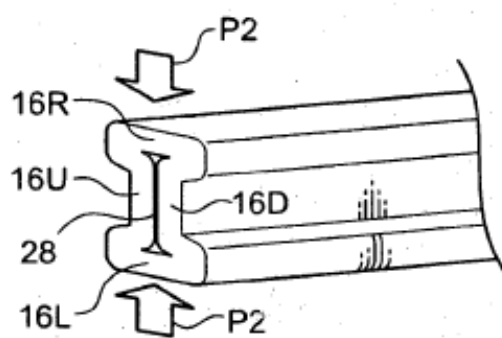


FIG.4

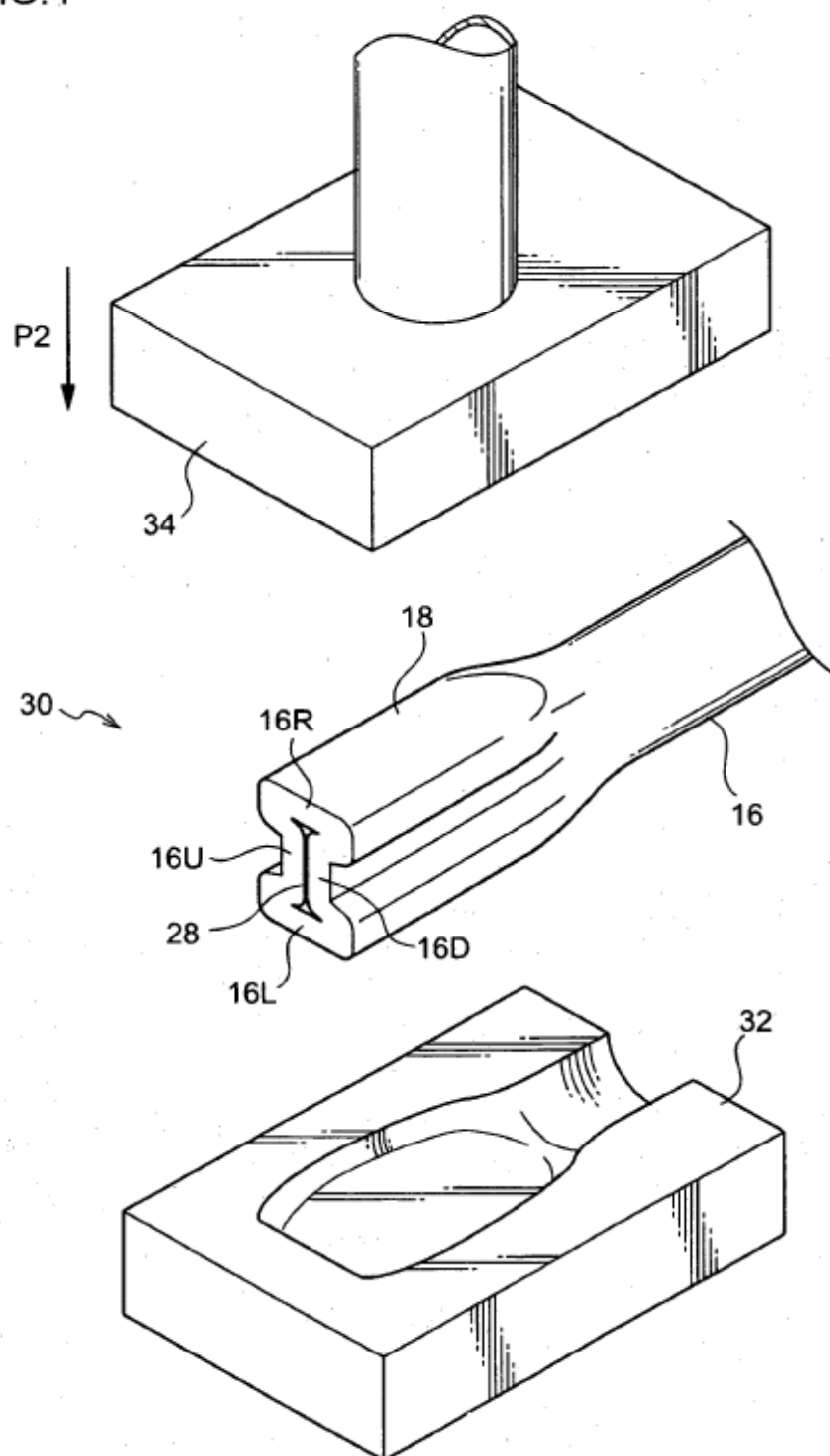


FIG.5A

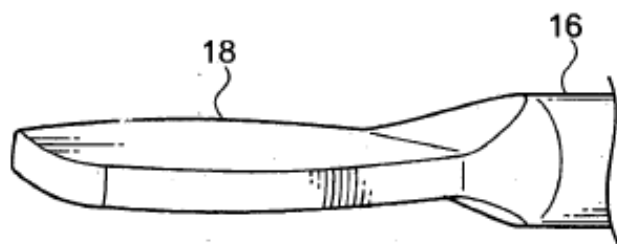


FIG.5B

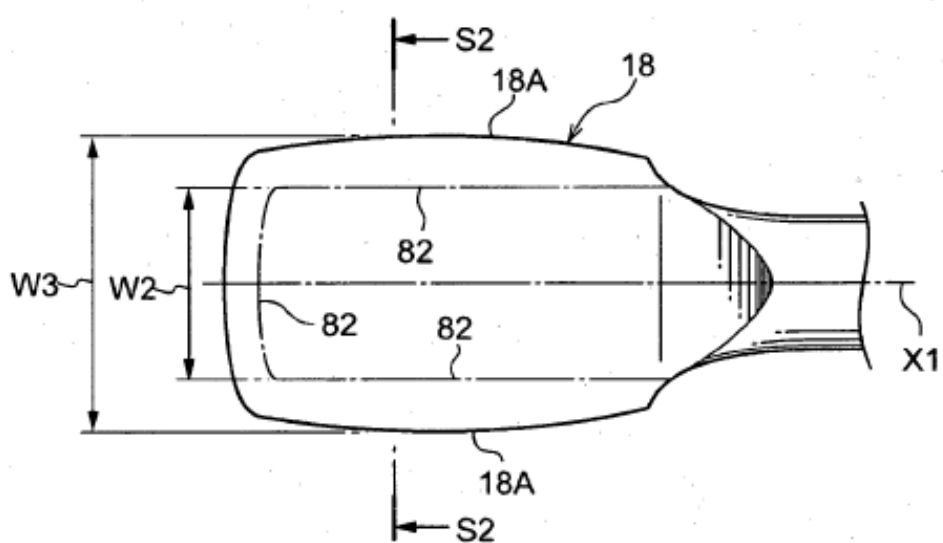


FIG.5C

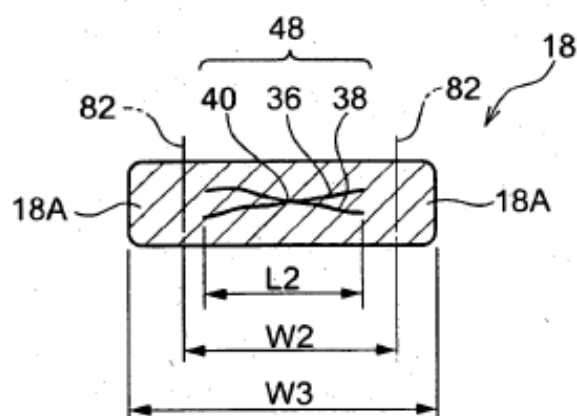


FIG.6A

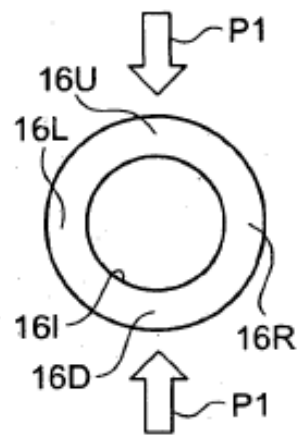


FIG.6B

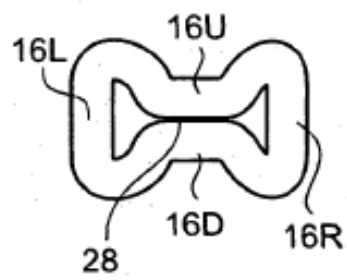


FIG.6C

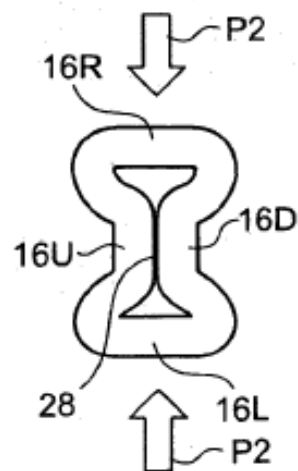


FIG.6D

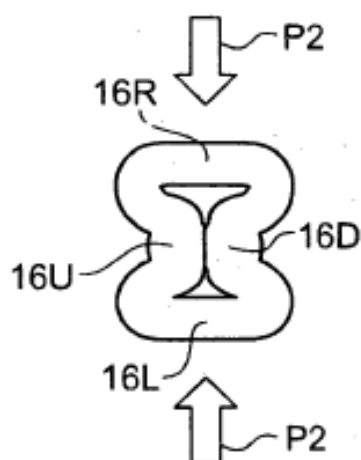


FIG.6E

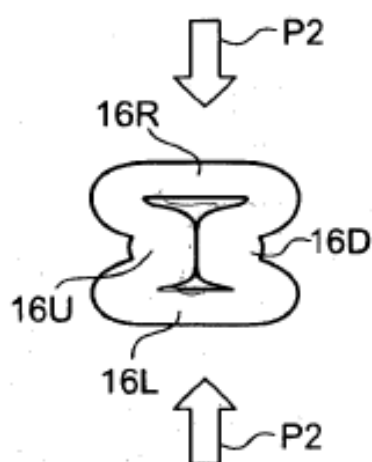


FIG.6F

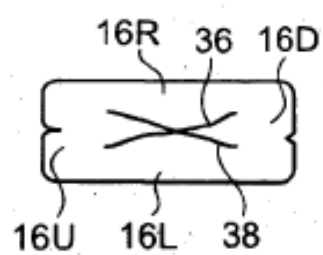


FIG.6G

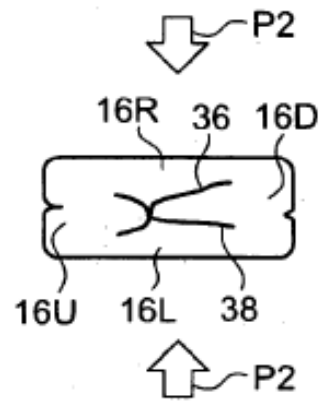


FIG.6H

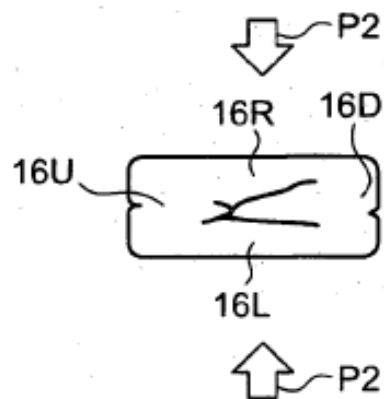


FIG.7A

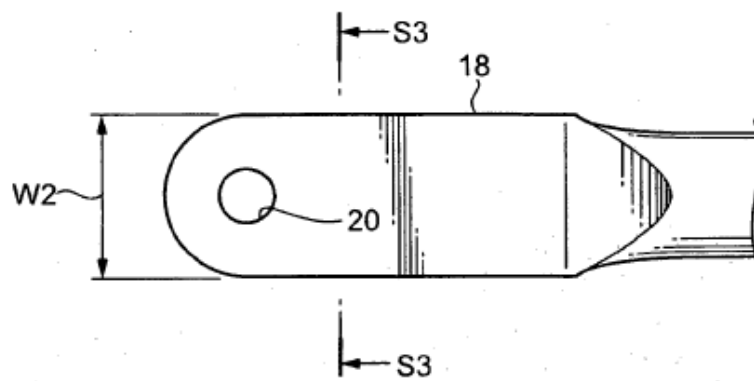


FIG.7B

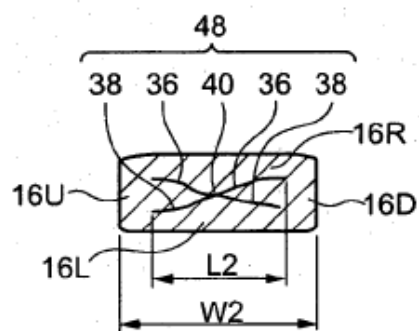


FIG.8A

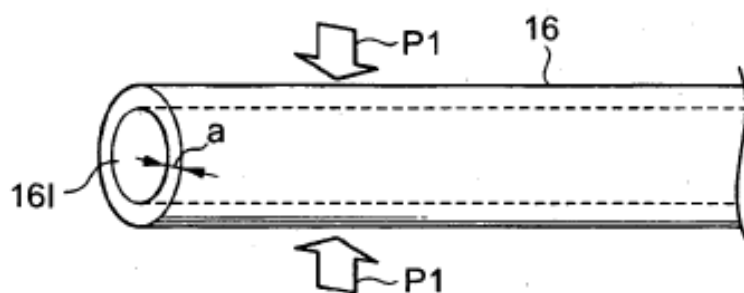


FIG.8B

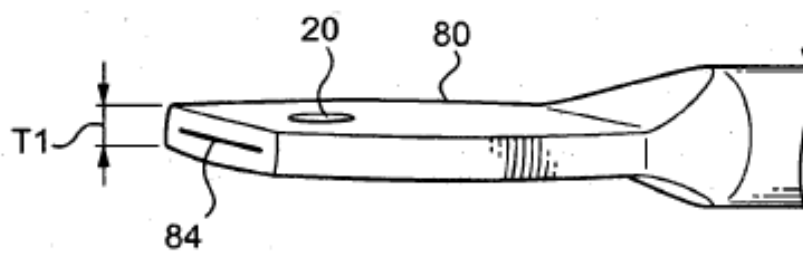


FIG.8C

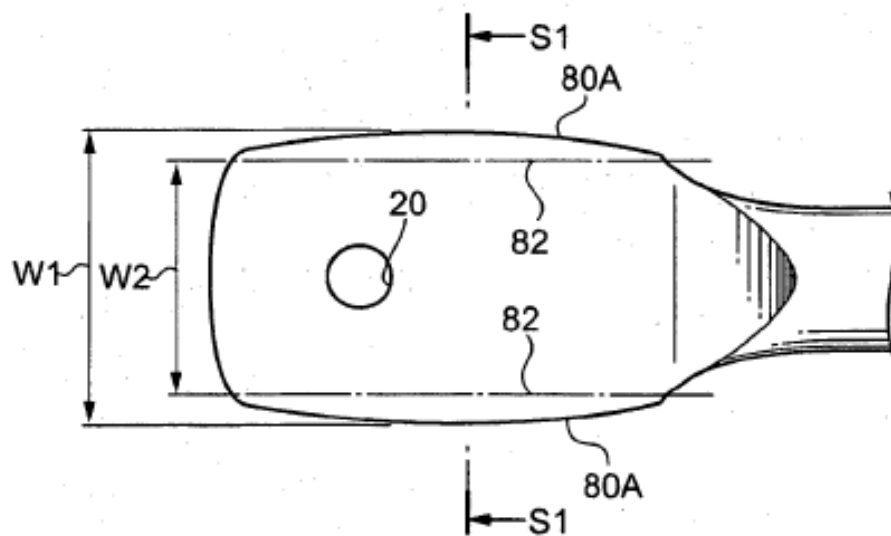


FIG.8D

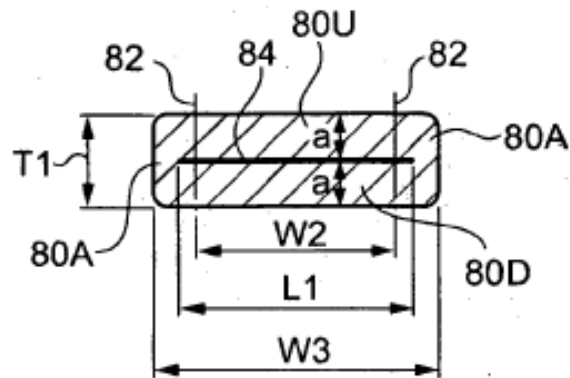


FIG.8E

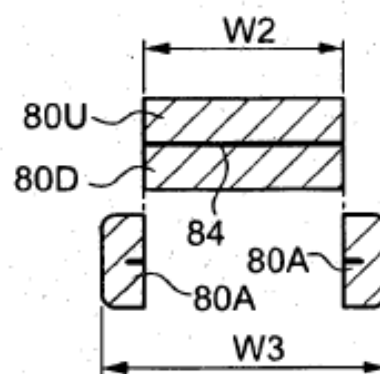


FIG.9A

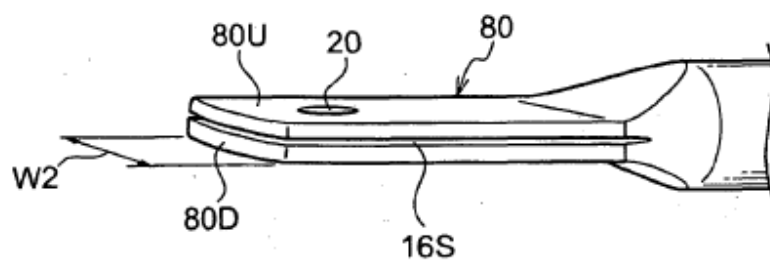


FIG.9B

