

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 283**

51 Int. Cl.:

**F16H 7/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2015 E 15759543 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 3175144**

54 Título: **Barra tensora de cadena**

30 Prioridad:

**01.08.2014 IT RM20140450**  
**01.08.2014 IT RM20140451**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.02.2019**

73 Titular/es:

**PIAGGIO & C. S.P.A. (100.0%)**  
**Viale Rinaldo Piaggio 25**  
**56025 Pontedera (Pisa) , IT**

72 Inventor/es:

**DOVERI, STEFANO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 702 283 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**

Barra tensora de cadena

5 La presente invención se refiere a una barra tensora de cadena del tipo utilizado en un motor de combustión interna para mantener en tensión la cadena de distribución, es decir, la cadena que transfiere el movimiento del cigüeñal al árbol de levas en el llamado motor de árbol de levas en cabeza.

Por ejemplo, como cadena de distribución puede entenderse una cadena de rodillos, que se engancha con ruedas dentadas: piñón y corona.

10 Por el contrario, este tipo de barra generalmente comprende una porción, denominado patín, hecho de resina, que se articula en su propio extremo y se presiona contra la superficie exterior de una cadena o una correa de distribución para implementar su mejor tensión, necesaria para garantizar la máxima precisión en el accionamiento del árbol de levas.

La resina del patín se selecciona para garantizar la mínima fricción en el sitio de prensado, pero no es un material adecuado para garantizar la integridad mecánica requerida de la barra.

15 Por esta razón, la barra tensora de la cadena comprende un brazo metálico, por lo que dicha bisagra está hecha y soportando el patín.

Se entiende que la simplicidad del conjunto y la resistencia general de la barra tensora de la cadena son requisitos inevitables en el diseño de este elemento mecánico.

Además, para disminuir la inercia interna del mecanismo de transmisión, la barra debe ser lo más ligera y elástica posible.

20 La patente europea no. 1,441,149 describe una barra tensora de cadena en la que se garantiza el ensamblaje entre los dos elementos descritos con anterioridad al dar una forma particular al elemento de contacto sobre el cual un órgano mecánico externo ejerce la presión requerida sobre la barra. El brazo de la barra está constituido por una tira metálica sólida, fijada lateralmente al patín.

25 Esta forma asimétrica en forma de gancho implementa una inserción del brazo en el patín gracias a un movimiento giratorio con cierta complejidad e incluso hace que todo el conjunto sea inestable, tanto por la asimetría como porque el brazo no está restringido al patín para la longitud total de la misma.

30 La patente de Estados Unidos n.º 5,318,482 describe una barra tensora de cadena en la que el elemento de contacto, para permitir el ensamblaje con el brazo, no se construye como una sola pieza con el patín, sino que es una parte desprendida, que debe conectarse al patín fijando el brazo a la misma. El brazo metálico tiene una forma compleja y proporciona una abertura central y bordes elevados perpendiculares que son complementarios a la forma del patín. Esta solución mucho más compleja comprende una debilidad intrínseca en la fijación de la misma entre dichas dos porciones.

35 En la patente de Estados Unidos n.º 7.951.029, el patín está encarnado por un inserto laminar montado sobre un brazo que tiene una forma compleja, gracias a una guía longitudinal obtenida en la superficie posterior del patín. Sin embargo, tal solución resulta ser muy compleja e incluso muy costosa.

40 La solicitud de patente de Estados Unidos n.º 2013/0210566, en su lugar, describe un patín de una sola pieza que comprende, en el área en contacto con la cadena, una tira hecha de material sintético insertada en una guía longitudinal. Incluso esta solución es muy compleja como la anterior. El documento más cercano de la técnica anterior, la patente de Estados Unidos n.º 4.921.472 A describe un patín con brazo de soporte, que está restringida al patín en sus dos extremos, determinando algunas dificultades en el ensamblaje de las dos partes.

La solicitud de patente europea N.º 1.182.378 A2 desvela una hoja del tensor de cadena que tiene un soporte de apoyo y un patín de la hoja apoyada en el soporte.

El problema técnico subyacente a la presente invención es proporcionar una barra tensora de cadena que permita obviar los inconvenientes mencionados con referencia a la técnica conocida.

45 Dicho problema se resuelve con una barra tensora de cadena como se ha especificado anteriormente, que se caracteriza por que:

- el patín está formado por una pieza monolítica que tiene, en un lado de la misma, una superficie deslizante y, en el lado opuesto, una superficie de soporte y un elemento de contacto, que está conectado a la superficie de soporte en una parte central del patín por medio de un nervio de conexión que se desarrolla longitudinalmente a lo largo de la superficie de soporte y en el centro de la misma, extendiéndose la superficie de soporte desde un extremo proximal, a su alrededor la barra tensora de la cadena está articulada y un extremo distal;
- 50

- el brazo de soporte está formado por una hoja alargada que tiene una hendidura de paso longitudinal, que se extiende desde un extremo distal del mismo, en la que está abierta, por al menos la mitad del brazo de soporte,

5 de modo que la inserción del brazo de soporte sobre la superficie de soporte se realice haciendo que el brazo de soporte se deslice sobre la superficie de soporte desde dicho extremo proximal, insertando dicho nervio de conexión en dicha hendidura, operando el nervio de conexión como un dispositivo de bloqueo central transversal del brazo sobre la superficie de apoyo.

La principal ventaja de la barra tensora de cadena según la presente invención radica en permitir un simple montaje del brazo y del patín relativo.

10 Además, permite una mayor flexibilidad y ligereza, pero incluso una mayor libertad en la selección de las restricciones entre el brazo y el patín, con la posibilidad de que esta última adopte diferentes formas.

La presente invención se describirá a continuación de acuerdo con un ejemplo de realización preferida de la misma, proporcionado a modo de ejemplo y no con fines limitativos, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una barra tensora de cadena ensamblada según la invención;
- la figura 2 muestra una vista en perspectiva del patín de la barra tensora de cadena de la figura 1;
- 15 • la figura 3 muestra una vista en perspectiva del brazo de la barra tensora de cadena de la figura 1; y
- La figura 4 muestra una vista en perspectiva que ilustra una fase de ensamblaje entre el brazo y el patín de las figuras anteriores.

20 Haciendo referencia a las figuras, una barra tensora de cadena se designa como un todo con 1. Es del tipo que se usa en un motor de combustión interna con tren de levas del árbol de levas en la parte superior, para mantener tensada la cadena de distribución que transfiere el movimiento desde un piñón conectado al cigüeñal a otra rueda, llamada corona, conectada al árbol de levas.

En la presente realización, la barra 1 tiene una forma alargada que se extiende entre un extremo proximal 2, a lo largo de la cual la barra 1 está articulada dentro del motor, y un extremo distal 3.

25 La barra 1 está sustancialmente constituida por dos porciones distintas. Una primera parte se refiere a un patín 4 (figura 2) generalmente hecha de un material sintético, particularmente de resina, que permite implementar una baja fricción con la superficie exterior de la cadena de transmisión.

El patín 4 es presionada por un accionador (no mostrado) para que ejerza una presión sobre la cadena, manteniéndola así en tensión.

30 El patín está formado por una pieza monolítica en resina, producida por moldeo por inyección, y tiene una superficie deslizante lisa 5 en un lado expuesto de la barra 1. Dicha superficie puede delimitarse con bordes 11 elevados longitudinales, que definen así una guía para la cadena.

A lo largo de su extensión, el patín 4 tiene una porción central 12 con un ancho mayor y dos porciones finales 13 y 14 con un ancho ligeramente menor.

35 En el lado opuesto, el patín 4 tiene una superficie de soporte 6 que está presionada por dicho accionador. La superficie de soporte 6 se extiende sustancialmente desde el extremo proximal 2 hasta el extremo distal 3 de la barra 1.

Con este fin, en una posición central, en dicha superficie de soporte 6, comprende un elemento de contacto 7 con una forma de paralelepípedo y una cara de contacto 8 espaciada y paralela a la superficie de soporte 6.

40 Debe observarse que el elemento de contacto 7 no es un bloque sólido de material, sino que tiene ranuras laterales para iluminación 9.

El elemento de contacto 7 está apoyado en una posición elevada con respecto a dicha superficie de soporte 6, estando conectado al mismo por medio de un primer nervio de conexión 10, que se desarrolla longitudinalmente a lo largo de la superficie de soporte 6 y en una posición central con respecto al mismo, que se eleva perpendicularmente y, por tanto, constituyendo el núcleo central del elemento de contacto 7.

45 En el extremo proximal 2, el patín 4 comprende una porción similar a un ojal 15 formada por dos porciones que se proyectan desde la porción extrema proximal 13. Forman, respectivamente, un ojal 16, con una abertura circular cuyo eje es perpendicular al desarrollo de la barra 1 y una pared curva 17 que representa la extensión de la superficie de soporte 6.

50 El ojal 16 está formado por una pared perforada que se extiende desde un margen longitudinal de la superficie de soporte 6 en el extremo proximal 2.

Por el contrario, en el extremo distal de la barra 1, el patín 4 comprende una parte en forma de gancho 18 formada por una pared que, extendiéndose desde la superficie de soporte 6, se pliega en 180° formando un hueco 19 entre sí y la superficie de soporte 6.

5 Dicha pared está además conectada a la superficie de soporte 6 por un segundo nervio de conexión 20, que, como el primero, se desarrolla longitudinalmente a lo largo de la superficie de soporte 6 y en una posición central con respecto al mismo, elevándose perpendicularmente y constituyendo así el núcleo central del parte 18 en forma de gancho.

En los márgenes exteriores de la superficie de soporte 6, el patín 4 comprende elementos de parada: tractos en los bordes que se elevan desde dichos márgenes perpendicularmente a la superficie 6.

10 En particular, el patín 4 comprende un elemento de parada proximal 21 en la parte extrema proximal 13, su posición se coloca en el margen opuesto con respecto a aquella en la que se coloca dicha parte 16 en forma de ojal.

15 El patín descrito hasta ahora comprende además un par de elementos de parada distales 22, 23, dispuestos en márgenes opuestos de la superficie de soporte 6. Estos elementos de parada distales 22, 23 están escalonados entre ellos y, como aparecerá claramente más adelante, junto con el elemento de parada proximal 21 y los dos nervios de conexión 10, 20, constituyen guías del brazo de la barra tensora de cadena 1.

Debe observarse que todas las partes descritas hasta ahora en relación con el patín 4 son integrales con las mismas y constituyen una única pieza monolítica.

20 La segunda de dichas porciones que constituyen la barra 1 es un brazo de soporte 25 que está formado por una hoja alargada obtenida a partir de una banda curva con un espesor sustancialmente constante, hecha de metal, por ejemplo, acero armónico.

Incluso el brazo de soporte 25 (figura 3) es monolítico, obtenido por punzonado y acabado de una pieza metálica sin terminar.

25 El brazo de soporte 25 a su vez se extiende entre los extremos opuestos y comprende, en el extremo proximal, una forma 26 en forma de anillo apta para acoplarse con la parte 15 en forma de ojal para formar con ella un elemento de bisagra que puede engancharse con un elemento de fijación (no representado) conectado al motor.

30 El brazo 25 comprende entonces una hendidura de paso longitudinal 27 que se extiende desde el extremo distal, en donde la hendidura está abierta, teniendo una boca de entrada 28, al menos la mitad del brazo 25. La hendidura 27 se extiende entre dicho extremo distal para al menos la mitad de la longitud del brazo de soporte 25, para poder extenderse desde el extremo distal 3 del patín hasta la inclusión de toda la primera costilla 10 del elemento de contacto 7.

La hendidura 27 tiene un ancho constante, está posicionada simétricamente en una posición central con respecto al brazo 25, y termina con un extremo de parada 29.

La inserción del brazo de soporte 25 en la superficie de soporte 6 del patín 4 tiene lugar como se muestra en la figura 4.

35 El brazo 25 y el patín 4 están superpuestos, de modo que los trasdós del brazo 25 están en contacto con la parte del extremo proximal 13 del patín 4. La superposición tiene lugar al hacer que el brazo de soporte 25 se deslice sobre la superficie de soporte 6 desde el extremo proximal 2 de la barra 1, hasta que el primer nervio de conexión 10 del elemento de contacto 7 se inserta en la boca de la ranura 27 y se hace deslizar hasta que incluso el segundo nervio 20 entre en la hendidura 27.

40 A medida que continúa el deslizamiento, el extremo distal del brazo 25 se inserta dentro de la parte 18 en forma de gancho que llega a su extremo; además, el extremo de parada 29 de la hendidura 27 está en contacto con el primer nervio 10 y, por último, el anillo 26 se acopla con la parte 15 en forma de ojal.

Cabe señalar que, en este proceso de acoplamiento, el brazo 25 y el patín 4 se trasladan longitudinalmente uno con respecto al otro, sin tener que recurrir a rotaciones de ningún tipo.

45 Con esta inserción, el primer nervio de conexión 10 actúa como un dispositivo de bloqueo transversal y central del brazo 25 en la superficie de soporte 6 del patín 4.

**REIVINDICACIONES**

1. Una barra tensora de cadena (1), del tipo utilizado en un motor de combustión interna con un tren de válvulas del árbol de levas en cabeza para mantener en tensión una cadena de distribución, que comprende un patín (4), que se presiona contra la cadena de distribución, y un brazo de soporte (25) del patín, **caracterizado porque:**
- 5       • el patín (4) está formado por una pieza monolítica que tiene, en uno de sus lados, una superficie deslizante (5) y, en el lado opuesto, una superficie de soporte (6) y un elemento de contacto (7), que está conectado a la superficie de soporte (6) en una porción central del patín (4) por medio de un nervio de conexión (10) que se desarrolla longitudinalmente a lo largo de la superficie de soporte (6) y en su centro, extendiéndose la superficie de soporte (6) desde un extremo proximal (2), a continuación, la barra tensora de la cadena está articulada y un
- 10       extremo distal (3);
- el brazo de soporte (25) está formado por una hoja alargada que tiene una hendidura de paso longitudinal (27) que se extiende desde un extremo distal del mismo, en el que está abierta, por al menos la mitad de la longitud del brazo de soporte (25),
- de modo que la inserción del brazo de soporte (25) sobre la superficie de soporte (6) se realice haciendo que el
- 15       brazo de soporte (25) se deslice sobre la superficie de soporte (6) desde dicho extremo proximal (2), insertando dicho nervio de conexión (10) en dicha hendidura (27), funcionando el nervio de conexión (10) como un dispositivo de bloqueo transversal del brazo de soporte (25) en la superficie de soporte (6).
2. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 1, en la que el elemento de contacto (7) está soportado en una posición elevada con respecto a dicha superficie de soporte (6) desde el nervio de conexión (10), que se eleva perpendicularmente y constituye el núcleo central del elemento de contacto (7).
- 20       3. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 2, en la que el elemento de contacto (7) tiene una forma de paralelepípedo y una cara de contacto (8) espaciada y paralela a la superficie de soporte (6).
4. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 1, en la que, en un extremo proximal de la misma (2), el patín (4) comprende una parte (15) en forma de ojal; y en el que el brazo de soporte (25) comprende, en dicho
- 25       extremo proximal (2), una forma de anillo (26) apta para acoplarse con la parte a modo de ojal (15) para formar con él un elemento de bisagra apto para engancharse mediante un elemento de fijación conectado al motor.
5. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 4, en la que la parte a modo de ojal (15) está formada por dos porciones que sobresalen y forman (16), respectivamente, un ojal, con una abertura circular, su eje es perpendicular al desarrollo de la barra tensora de la cadena (1), y una pared curva (17) que representa la extensión de la superficie de soporte (6), estando formado el ojal (16) por una pared perforada que se extiende desde un
- 30       margen longitudinal de la superficie de soporte (6) en el extremo proximal (2).
6. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 1, en la que, en un extremo distal (3) de la barra tensora de cadena (1), el patín (4) comprende una parte en forma de gancho (18) formada por una pared que, extendiéndose desde la superficie de soporte (6), se pliega en 180° formando un hueco (19) entre ella y la superficie de soporte (6).
- 35       7. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 6, en la que la parte en forma de gancho (18) está conectada a la superficie de soporte (6) mediante un nervio adicional de conexión longitudinal y central (20), apto para ser insertado en dicha hendidura (27) del brazo de soporte (25).
8. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 1, en la que, en los márgenes exteriores de la superficie de soporte (6), el patín (4) comprende elementos de parada formados por trectos de bordes que se elevan desde dichos márgenes perpendicularmente a la superficie de soporte (6).
- 40       9. La barra tensora de cadena (1) según las reivindicaciones 5 y 8, en la que el patín (4) comprende un elemento de parada proximal (21) en su propia parte de extremo proximal (13), la posición de la misma se coloca en el margen opuesto con respecto a la que se coloca dicha forma de ojal (16).
10. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 8, en la que el patín (4) comprende un par de elementos de parada distales (22, 23), dispuestos en márgenes opuestos de la superficie de soporte (6), escalonados entre ellos.
- 45       11. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 1, en la que la hendidura (27) tiene un ancho constante, está posicionada simétricamente en la posición central con respecto al brazo de soporte (25) y termina con un extremo de parada (29) que entra en contacto con dicho nervio (10).
- 50       12. La barra tensora de cadena (1) según la reivindicación 1, en la que dicho brazo de soporte (25) está fabricado de metal, por ejemplo, acero armónico.

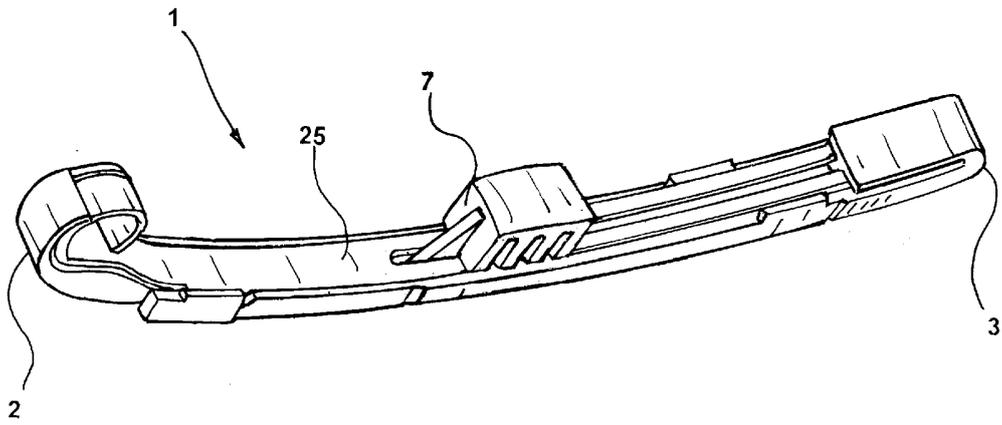


FIG. 1

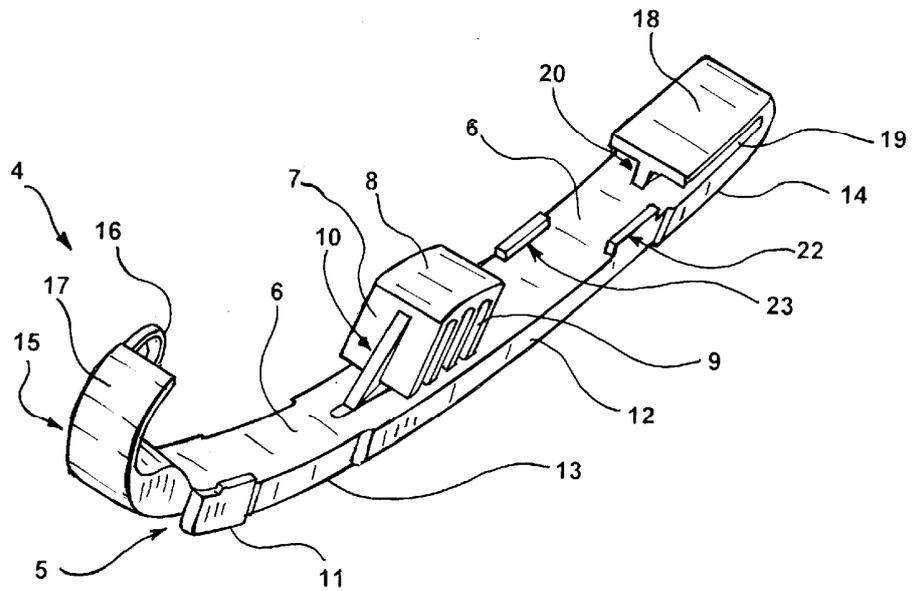


FIG. 2

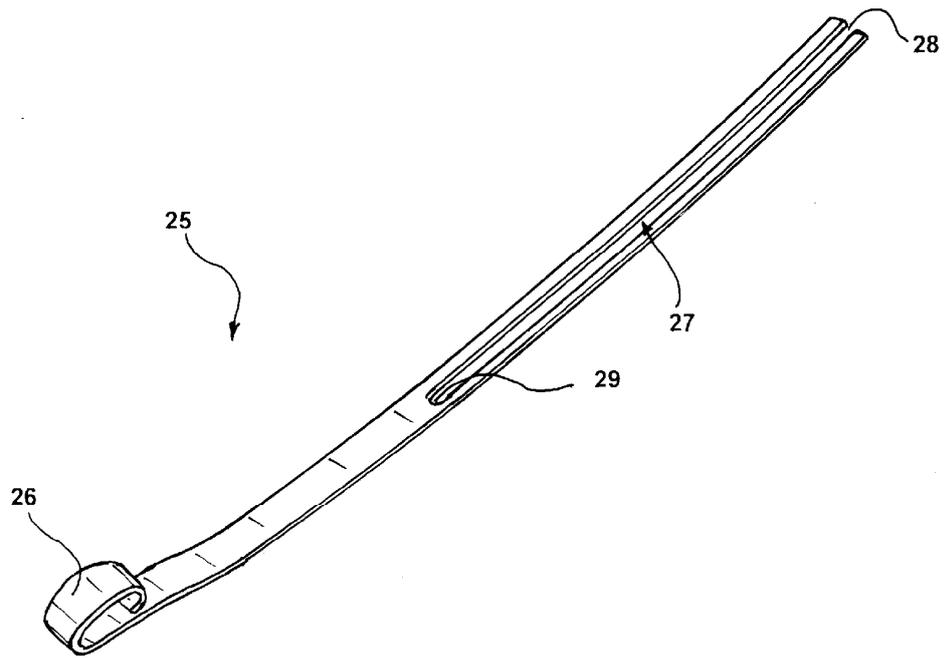


FIG. 3

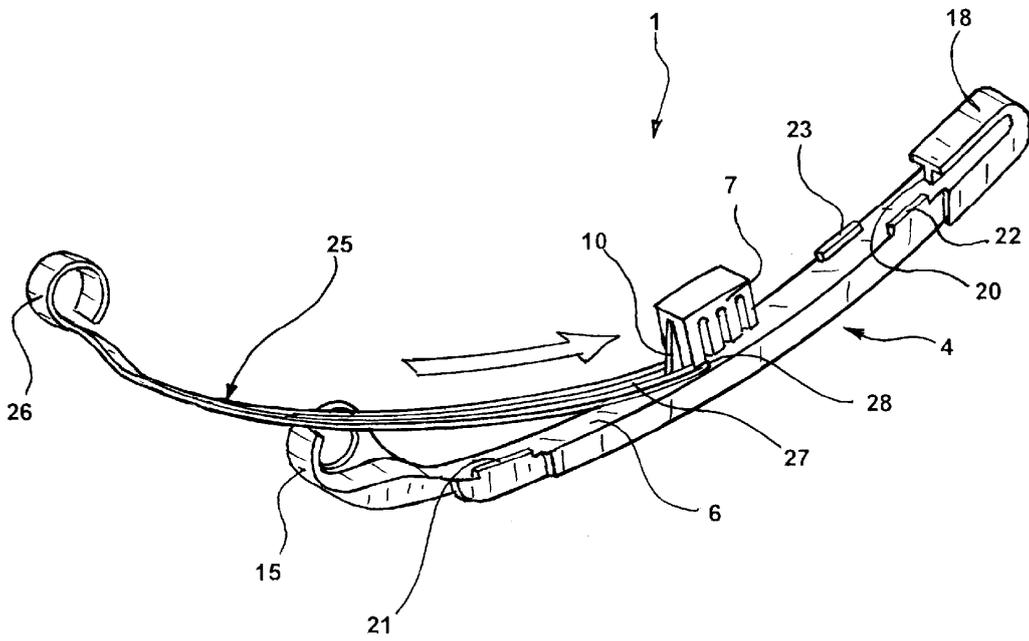


FIG. 4