

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 930**

51 Int. Cl.:

F16F 1/18 (2006.01)

F16F 1/368 (2006.01)

F16F 1/373 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2015 PCT/EP2015/078681**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091752**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2015 E 15808558 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 3230616**

54 Título: **Resorte para un vehículo**

30 Prioridad:

09.12.2014 AT 8842014

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2018

73 Titular/es:

**HENDRICKSON COMMERCIAL VEHICLE
SYSTEMS EUROPE GMBH (100.0%)
Gußstahlwerkstrasse 21
8750 Judenburg, AT**

72 Inventor/es:

**MARTEAU-LORANT, SÉVERIN y
BROGLY, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 691 930 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

Resorte para un vehículo

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un uso de un resorte de lámina en relación con un vehículo, que tiene una región central que tiene una curvatura que tiene una primera dirección de curvatura, así como dos áreas de borde, en donde en el estado descargado, las regiones de borde tienen cada una una curvatura con una segunda dirección de curvatura y vértices, la segunda dirección de curvatura opuesta a la primera dirección de curvatura, teniendo el resorte de lámina un eje de vértice que pasa a través de los vértices de las curvaturas de las regiones de borde, extendiéndose las regiones de extremo de las regiones de borde desde el eje de vértice al lado del eje de vértice. están inclinados, en el que se encuentra la región central, en donde el eje del vértice está en el estado instalado por por encima de la zona central y en donde el resorte de lámina está hecho de una sola pieza
- 10 El estado de la técnica genérico es WO 96/27507 A1. En la construcción de vehículos, se sabe cómo accionar las ruedas y el cuerpo de un vehículo entre sí. Los resortes de lámina se utilizan en particular para vehículos particularmente grandes y pesados porque un diseño simple permite cubrir una amplia gama de requisitos de carga. Además, los resortes de lámina se pueden mantener fácilmente y, en el caso de una enfermedad, simplemente se pueden volver a poner en reserva. Se conoce a partir de la técnica anterior cómo realizar resortes de lámina en dos partes, donde una primera parte absorbe fuerzas bastante más bajas, por ejemplo, cuando se opera con poca o ninguna carga, y una segunda parte que soporta, por ejemplo, una carga pesada del equipado con el vehículo de resorte de lámina. Esta combinación de dos partes logra un cambio favorable en la característica del resorte. Sin embargo, la transición es errática cuando la segunda parte del resorte entra en vigor, lo que tiene un efecto negativo en las características de conducción de un vehículo equipado con una suspensión de dos partes. La característica del muelle conoce un doblez, que en particular tiene un efecto perjudicial sobre las características de conducción del vehículo. Además, tales ballestas de dos piezas tienen un peso mucho más alto que las realizaciones de una sola pieza, lo que afecta adversamente al vehículo ergométrico que está equipado con dicha suspensión. Además, aumenta el peso total del vehículo, por lo que la carga máxima permisible disminuye.
- 15 Para hacer la transición más suave, se conoce desde al técnica anterior, en lugar de una construcción en dos partes del resorte de hoja para usar una parte múltiple. Por un lado, esto en realidad no logra una característica de resorte progresivo. Por otro lado, se refuerzan los problemas bien conocidos que resultan de un alto peso del resorte.
- 20 Por lo tanto, la invención se basa en el objetivo de superar las desventajas descritas anteriormente. Este objeto se logra de acuerdo con la invención porque un vector de fuerza que actúa sobre la región central se dirige hacia el eje de punto de vértice y los vectores de fuerza que actúan sobre las regiones extremas se dirigen en la dirección opuesta y porque las regiones extremas tienen cada una un medio para conectar el resorte de lámina a un chasis de un vehículo.
- 25 **[0002]** El uso descrito de los resultados de resorte en varias ventajas:
Un resorte de lámina utilizado de acuerdo con la invención puede tener una característica altamente no lineal, en particular progresiva, que tiene un efecto positivo sobre las características de conducción de un vehículo equipado con una suspensión de acuerdo con la invención.
- 30 **[0003]** En un diseño de una sola pieza del resorte, se puede además ahorrar el material de lámina y el peso de la suspensión total, lo que abarata el coste de fabricación, así como reduce el peso total del vehículo.
- 35 **[0004]** Esto se logra mediante el acortamiento funcional de la longitud efectiva del resorte de lámina con el aumento de carga.
- 40 **[0005]** En una realización particularmente preferida de la invención está previsto que las zonas de borde están conformadas simétricamente una a la otra. Por lo tanto, la fuerza que actúa sobre la fuerza del resorte de lámina puede absorberse de manera uniforme. Alternativamente, se puede prever que las regiones de borde estén formadas asimétricamente entre sí. Por lo tanto, el resorte de lámina puede diseñarse ventajosamente para las condiciones dadas, tales como chasis de diseño diferente.
- 45 **[0006]** Además, es preferible en la presente invención que el resorte según la invención contenga acero de resorte y/o material compuesto. El material compuesto puede comprender fibras de vidrio, que preferiblemente están incrustadas como elementos de refuerzo en el plástico del material compuesto. Adicional o alternativamente, el compuesto puede comprender resina termoendurecible o resina termoplástica. En particular, se puede prever que el material compuesto comprenda poliuretano y/o poliamida y/o poliéster.
- 50 **[0007]** En particular, se prefiere que estén dispuestas en la superficie de las fibras de resorte fibras, en particular fibras de vidrio, que se extienden sustancialmente paralelas al eje de punto de ^{***}, en particular de una zona de borde a una zona del borde opuesta. Por lo tanto, el resorte de lámina se refuerza aún más a pesar de su peso comparativamente bajo.
- 55 **[0008]** En una realización preferida, se prevé que al menos una porción de extremo esté inclinada en un ángulo α del eje de punto de vértice de distancia hacia los lados del eje de punto de vértice, en donde se sitúa la porción central, en donde el ángulo α se sitúa en el intervalo de 1° a 135° , preferiblemente en el intervalo de 10° a 90° ,
- 60
- 65

especialmente está preferiblemente en el intervalo de 20° a 60°, en particular a 45°.

[0009] Otras realizaciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes restantes.

5 **[0010]** A continuación, se describen en más detalle las realizaciones ejemplares preferidas de la invención basándose en los dibujos de carga. Se muestra:

Fig. 1 y 2 un resorte de lámina de dos partes según la técnica anterior en diferentes condiciones de carga,

10 Fig. 3 la característica de resorte de lámina de hojas según las Figuras 1 y 2,

Fig. 4 una realización de un resorte de lámina de una pieza según la invención,

15 Fig. 5 a 14 el resorte de lámina según la Figura 4 en diferentes condiciones de carga,

Fig. 15 la característica de resorte del resorte de lámina según las Figuras 10 a 14,

Fig. 16 un uso del resorte de lámina según las Figuras 4 a 14 y

20 Fig. 17 una realización adicional de un resorte de lámina de una sola pieza de la invención.

[0011] En las Figs. 1 y 2 se muestra un resorte de lámina de dos piezas en diferentes condiciones de carga. La Fig. 1 corresponde a un estado sustancialmente descargado. La deformación del resorte de lámina 5 que se muestra en la Fig. 2 corresponde a un estado cargado en el que se carga el vehículo.

25 **[0012]** El resorte de lámina conocido incluye un primer elemento de resorte 1 con una parte central 2 y dos zonas de borde 3. El primer miembro de resorte 1 está dispuesto en su región central 2 de un segundo elemento de resorte 4. En el estado descargado, las regiones de borde 3 están separadas de la segunda parte de resorte 4. A medida que aumenta la carga, las dos regiones 3 de borde se aproximan a la segunda parte 4 de resorte hasta que descansan contra la segunda parte 4 de resorte. Hasta el punto en el que las regiones 3 de borde se apoyan en la segunda parte 4 de resorte, el resorte de lámina tiene una característica de resorte aproximadamente lineal, aproximadamente lineal, como se muestra en la Fig. 3. La característica de resorte muestra la relación entre la deformación (trayectoria) del resorte de lámina y una fuerza que actúa sobre la fuerza del resorte de lámina. A medida que aumenta la carga, la primera parte de resorte 2 y la segunda parte de resorte 4 se deforman juntas. A partir de este punto, el resorte de lámina tiene una característica más pronunciada del muelle, de nuevo aproximadamente lineal. La característica de resorte tiene un retorcimiento, que tiene un efecto desventajoso, en particular, sobre las características de conducción del vehículo. La transición de una suspensión "blanda" a una "rígida" es un paso agigantado. La tasa de resorte aumenta de forma discontinua al aumentar la carga. Para hacer la transición más suave, se conoce del estado de la técnica, en lugar de un diseño en dos partes del resorte de lámina, el uso de una parte múltiple (por ejemplo, tres o cuatro partes). Como resultado, por un lado, no se logra ninguna característica de resorte realmente progresiva. Por otro lado, los problemas conocidos están reforzados por un alto peso neto del resorte.

45 **[0013]** En la Fig. 4, se muestra una realización de un resorte de lámina 5 de una pieza de la invención. El resorte de lámina 5 tiene una región central 6, que tiene una curvatura con una primera dirección de curvatura, y dos regiones de borde 7, cada una con una región de extremo 8. La región media 6 en este caso tiene una región de base 16 que se extiende esencialmente recta.

50 **[0014]** En el estado descargado, las zonas de borde 7 tienen cada una una curvatura con una segunda dirección de curvatura y vértices 10, en donde la segunda dirección de curvatura de la primera dirección de curvatura es opuesta. El resorte 5 tiene un eje vértice virtual 11 que se extiende a través de los vértices 10 de las curvaturas de las regiones de borde 7, en donde las regiones extremas 8 de las regiones de borde 7 están inclinadas alejándose del eje de vértice 11 hacia el lado del eje de vértice 11 sobre el cual está ubicada el área central 6. En la realización ilustrada, las regiones extremas 8 están inclinadas en un ángulo α de sustancialmente 45° con respecto al eje del vértice 11. Las regiones extremas 8 tienen una sección curvada 17 y una sección extrema sustancialmente recta 18.

55 **[0015]** Las partes de extremo 8 tienen cada una un medio 9 para conectar el resorte de lámina 5 sobre un chasis de un vehículo, en donde estos medios 9 son ojos laminados en las formas de realización mostradas. En el caso del resorte de lámina 5 de acuerdo con la invención, también es posible proporcionar otros medios 9 para conectar el resorte de lámina 5 al chasis de un vehículo. Dependiendo de la naturaleza del resorte de lámina 5, ambos medios 9 pueden ser un ojo. También es posible que un medio 9 sea un ojo enrollado o moldeado, por ejemplo, un ojo introducido en la región extrema 8, mientras que la otra región extrema 8 puede ser sustancialmente plana.

65 **[0016]** Las Figs. 5 a 9 muestran cómo el resorte de lámina 5 se deforma desde la Fig. 5 hacia la Fig. 9 con carga creciente. Se muestra una longitud efectiva 12 del resorte de lámina 5, que se hace más corta comenzando desde la Fig. 5 a la Fig. 9, lo que conduce a un gradiente incrementado de la característica de resorte (Fig. 15), es decir, a un

índice de resorte ascendente.

5 **[0017]** En la Fig. 5, el resorte de lámina 5 se muestra en un estado sustancialmente sin carga, en el que la misma longitud efectiva 12 del resorte de lámina 5 es sustancialmente la longitud del resorte de lámina 5, porque la placa de resorte 5 se flexiona con la carga en toda la longitud en una medida considerable. A medida que aumenta la carga, las regiones de borde 8 se inclinan más hacia la región media 6, es decir, las regiones de borde 8 se inclinan más lejos del eje de vértice 11. Debido a la fuerza de vector que actúa en un ángulo más pequeño con respecto a la dirección longitudinal de la zona final, reducimos el momento de flexión en el área del borde, de modo que las áreas del borde 8 se flexionan menos.

10 **[0018]** Como resultado, la longitud efectiva 12 del resorte de lámina 5 se acorta hasta que tenga sólo la longitud de la distancia entre los vértices 10 en el estado de la Fig. 9. El acortamiento de la longitud efectiva 12 del resorte de lámina 5 junto con la carga creciente da como resultado una característica de resorte progresivo. De este modo, la tasa de resorte aumenta continuamente al aumentar la carga y en función de ella.

15 **[0019]** Además, varios puntos están marcados en la característica de resorte de la Fig. 15, los cuales comprenden ciertos estados de carga. A estos estados de carga se les asigna un resorte de lámina 5 correspondientemente formado o deformado según las Figs. 10 a 14, en donde los estados de carga de acuerdo con las Figs. 10 a 14 corresponden a las representaciones de los estados de carga del resorte de lámina 5 según las Figs. 5 a 9.

20 **[0020]** La Fig. 16 muestra una forma de uso de un resorte de lámina 5 según la invención, en donde se indica que se les asignan topes 13 a las regiones de los vértices 10.

25 La Fig. 17 muestra una realización de un resorte de lámina 5 según la invención, en donde los medios para conectar el resorte de lámina 5 al chasis de un vehículo no son ojos enrollados 9. Más bien, se prevé en esta realización, para conectar el resorte de lámina 5 al chasis. Esto puede hacerse con o sin una pieza intermedia, por ejemplo mediante soldadura y/o pernos.

30 Todas las realizaciones mostradas de resortes de lámina 5 según la invención tienen en común que un vector de fuerza 14 (Fig. 4) que actúa sobre el eje central 6 está dirigido hacia el eje de vértice 11 y se dirigen vectores de fuerza 15 que actúan sobre las regiones de extremo 8 en la dirección opuesta.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
1. Uso de un resorte plano (5), en conexión con un vehículo, con una región media (6) que tiene una curva con una primera dirección de curva, así como dos regiones de borde (7), en donde en estado descargado, las regiones de borde (7) tienen cada una una curva con una segunda dirección de curva y vértices (10), estando la segunda dirección de curva opuesta a la primera dirección de curva, donde el resorte plano (5) tiene un eje de vértice (11) que recorre los vértices (10) de las curvas de las regiones de borde (7), en donde las regiones de extremo (8) de las regiones de borde (7) están inclinadas alejándose del eje de vértice (11) hacia el lado del eje del vértice (11) sobre el que se encuentra la región media (6), donde el eje del vértice (11) se encuentra encima de la región media (6) en un estado ensamblado y en el que el resorte es un resorte plano de una pieza (5), **caracterizado porque** un vector de fuerza (14) aplicado a la región media (6) está orientado hacia el eje del vértice (11), y los vectores de fuerza aplicados a las regiones extremas (8) apuntan en la dirección opuesta y **en que** las regiones extremas (8) muestran cada una un dispositivo (9) para conectar el resorte plano (5) con un chasis de un vehículo.
 2. Uso de un resorte según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las regiones (7) de borde están conformadas simétricamente o asimétricamente una con respecto a la otra.
 3. Uso de un muelle según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** contiene acero para muelles y/o material compuesto.
 4. Uso de un muelle según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el material compuesto presenta fibras de vidrio, que están preferiblemente incrustadas en el material sintético del material compuesto como elementos de refuerzo.
 5. Uso de un muelle según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el material compuesto incluye resina termoendurecible o resina termoplástica.
 6. Uso de un muelle según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el material compuesto presenta poliuretano y/o poliamida y/o poliéster.
 7. Uso de un resorte según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** las fibras, en particular las fibras de vidrio, están dispuestas en la superficie del muelle plano (5), que se extiende esencialmente en paralelo al eje del vértice (11), en particular desde una región de borde (7) a la región de borde opuesta (7).
 8. Uso de un resorte según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** al menos una región extrema (8) está inclinada en un ángulo (α) fuera del eje del vértice (11) hacia el lado del eje del vértice (11), en el cual se encuentra la región media (6), con el ángulo (α) entre 1° y 135° , preferiblemente en el rango de 10° a 90° , especialmente preferiblemente en el rango de 20° a 60° , en particular 45° .

Fig. 3

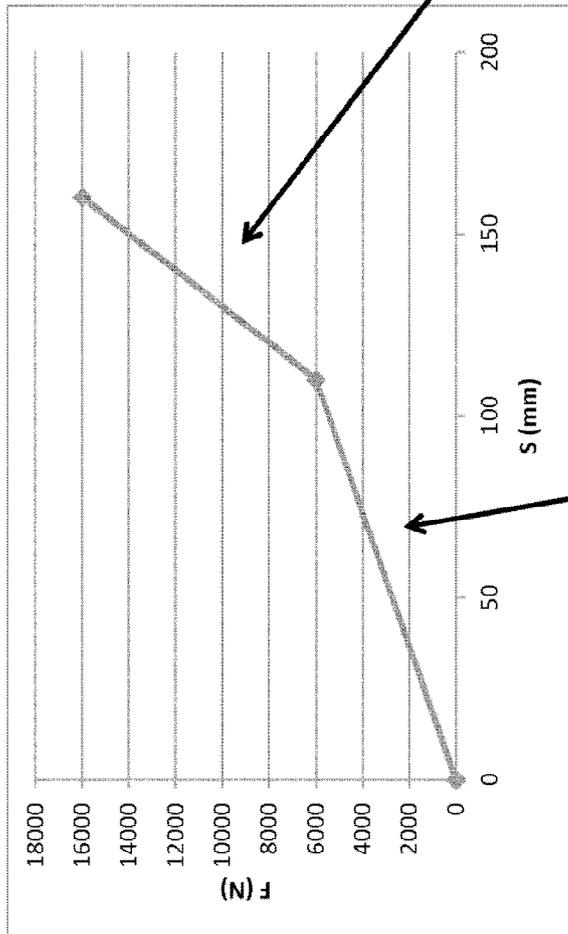


Fig. 2

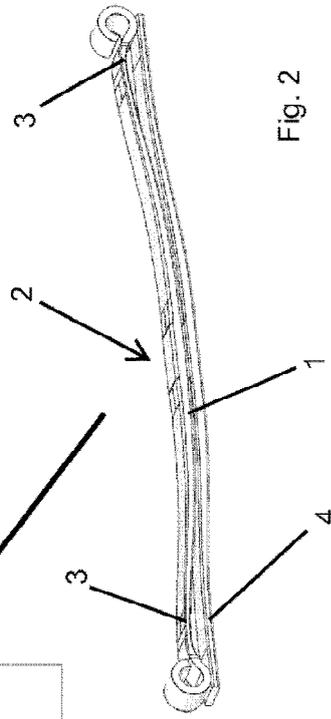
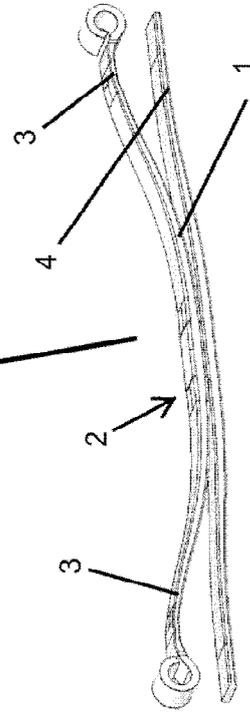


Fig. 1



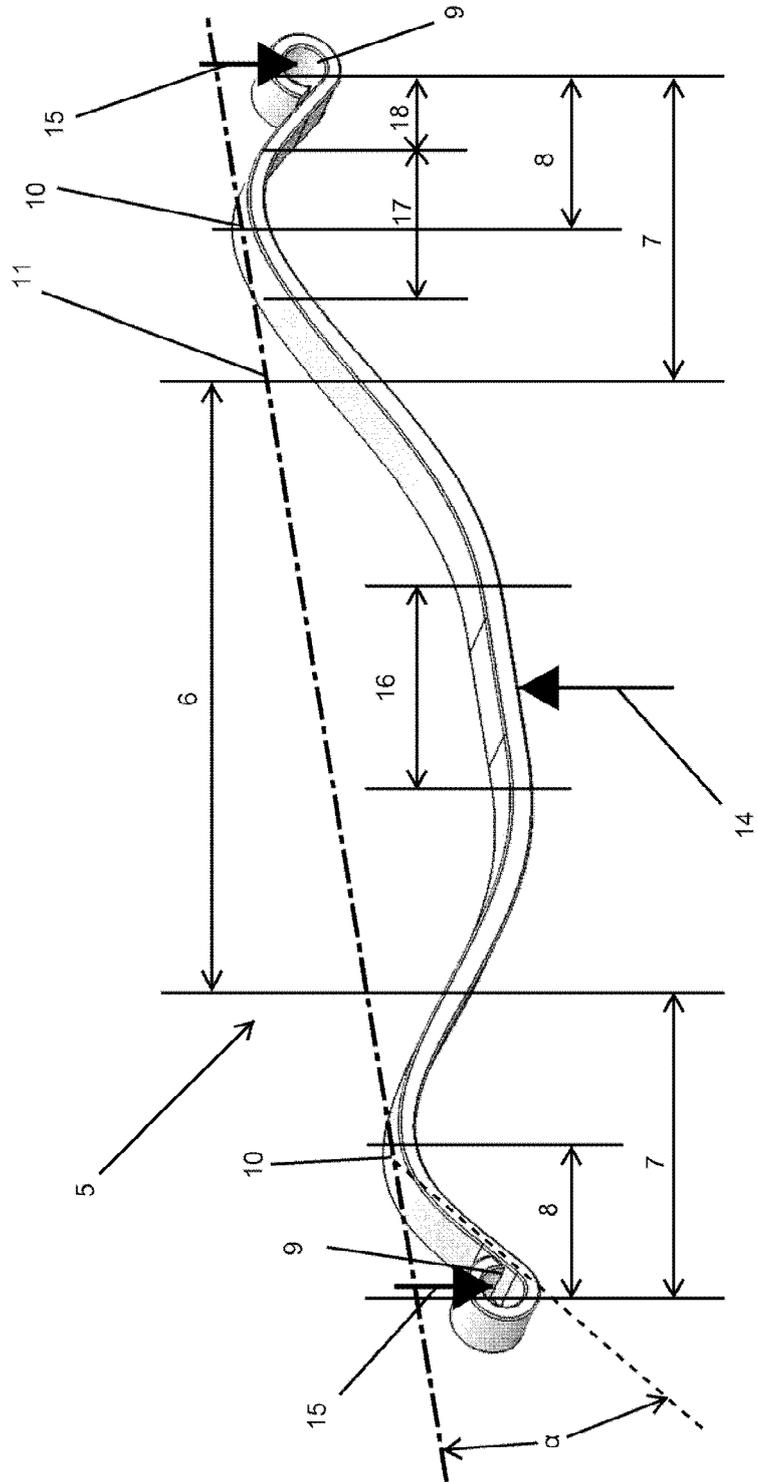
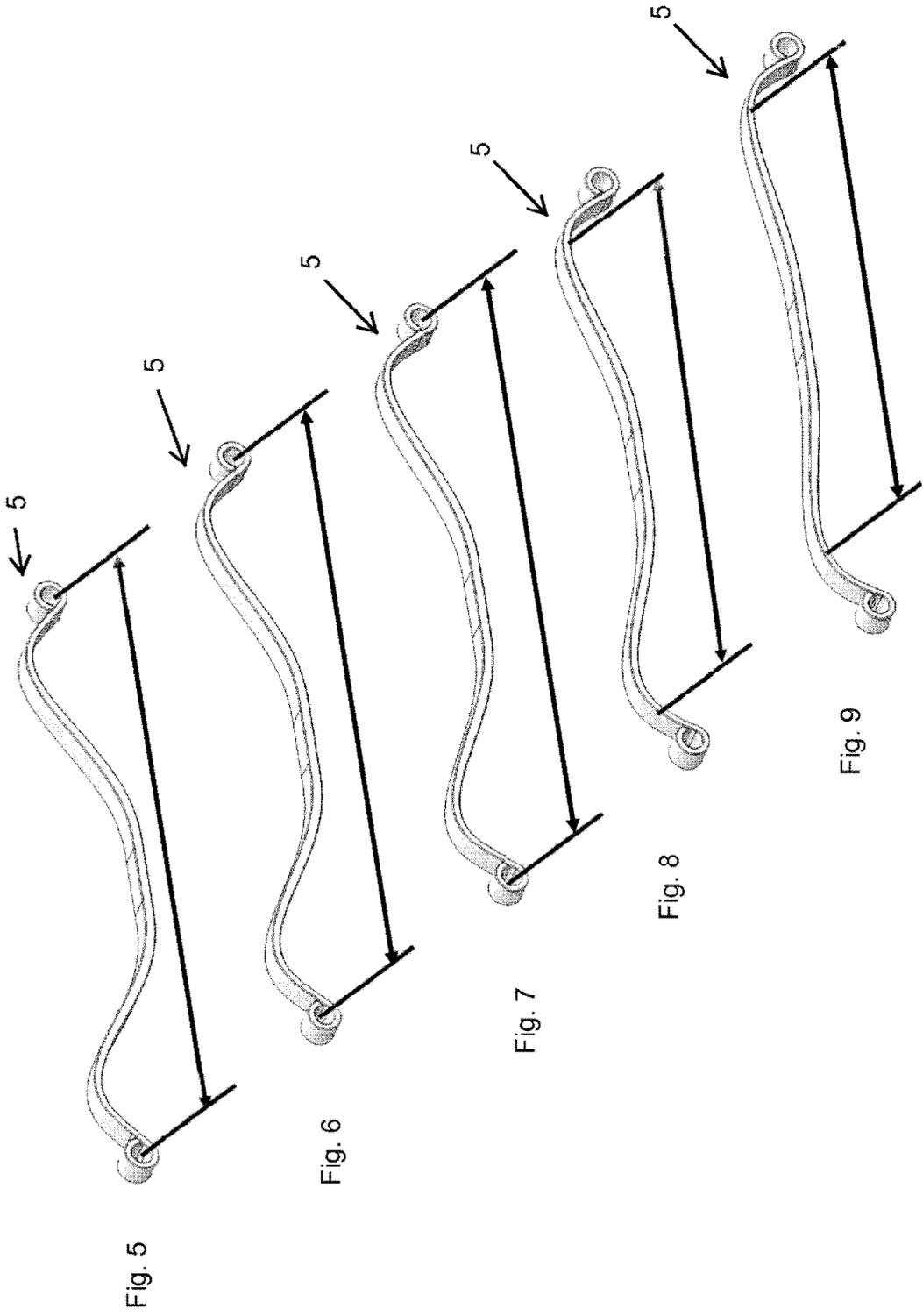


Fig. 4



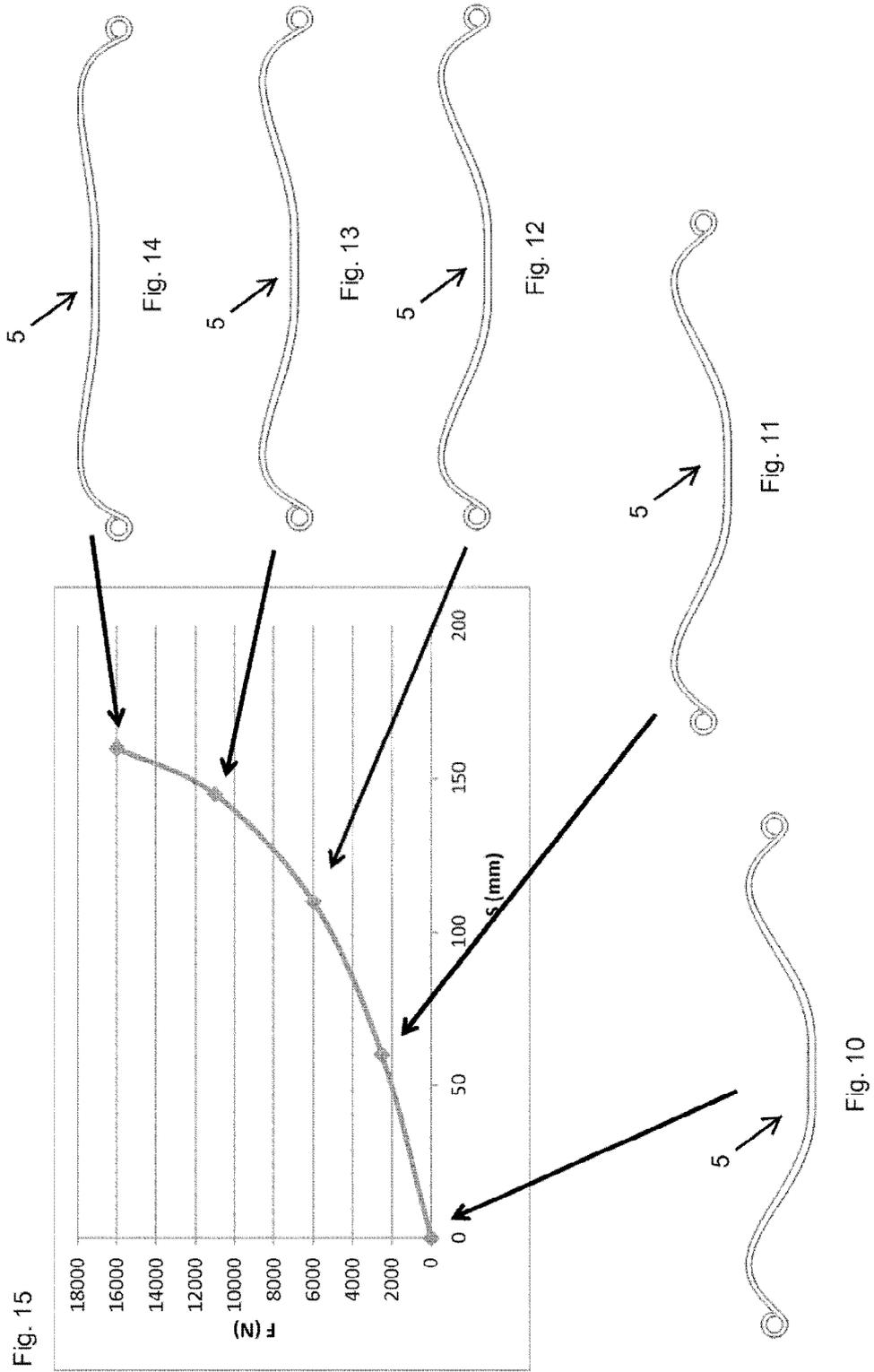


Fig. 17

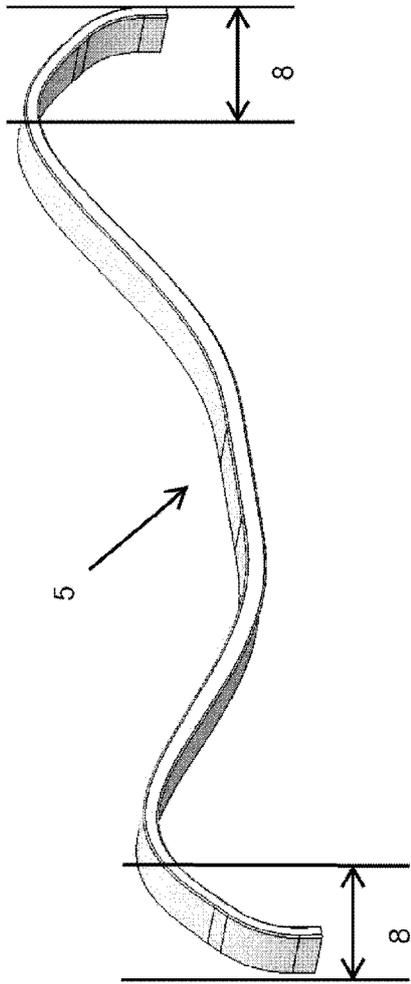


Fig. 16

