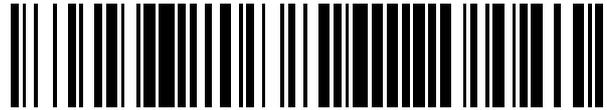


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 477**

51 Int. Cl.:

**F41C 23/06** (2006.01)

**F41C 23/08** (2006.01)

**F41C 23/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2013 E 13004527 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2711660**

54 Título: **Dispositivo amortiguador del retroceso para armas de fuego portátiles**

30 Prioridad:

**19.09.2012 IT MI20121551**

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

**22.04.2016**

73 Titular/es:

**BENELLI ARMI S.P.A. (100.0%)  
Via della Stazione, 50  
61029 Urbino (Pesaro), IT**

72 Inventor/es:

**MORETTI, LUIGI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 567 477 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**

Dispositivo amortiguador del retroceso para armas de fuego portátiles

La presente invención versa sobre un dispositivo amortiguador del retroceso para armas de fuego portátiles.

5 Como es sabido, la culata de los rifles tiene el propósito de fijar la distancia entre el hombro del que dispara y el gatillo, de tomar parte en la definición del centro de gravedad del arma de fuego y de distribuir sobre una superficie mayor la presión generada por la fuerza de retroceso para reducir el valor unitario y transmitirlo al hombro del que dispara.

10 Para reducir la carga dinámica sobre el hombro causada por el retroceso del arma de fuego, o para mejorar sus características balísticas, se han propuesto numerosos dispositivos, incluyendo accesorios para ser aplicados a la culata y mecanismos internos de tipos diversos.

Se conocen, por ejemplo, sistemas amortiguadores que están constituidos por una porción elástica formada en la parte posterior de la culata y adaptados para absorber parcialmente mediante deformación la energía del retroceso.

15 Un inconveniente importante de ese tipo de sistema es que la porción elástica se deforma durante la etapa de retroceso y causa con facilidad un desplazamiento lateral en el movimiento del rifle hacia atrás. Por lo tanto, el movimiento del arma de fuego en retroceso no sigue el eje longitudinal de la misma, sino que está desviado, con la consiguiente pérdida del punto de mira y de la correcta colocación del arma de fuego por parte del tirador.

Otro sistema amortiguador convencional está sustancialmente constituido por una cantonera que se monta en la culata del rifle interponiendo medios amortiguadores, generalmente constituidos por muelles helicoidales.

Los documentos GB2371104 y EP1657518 dan a conocer sistemas de ese tipo.

20 Concretamente, el documento EP 1657518 da a conocer un dispositivo amortiguador del retroceso que incluye un inserto, dispuesto en la culata de un rifle, y un medio amortiguador constituido por muelles helicoidales y amortiguadores. Tal dispositivo incluye una superficie de contacto amovible que retiene al medio amortiguador y está dotada de varillas que pueden deslizarse dentro de guías proporcionadas en el inserto. La superficie de contacto amovible está fabricada de material plástico que está adaptado para deformarse, cuando es preciso, durante el retroceso, para mantener la precisión del rifle, garantizando al mismo tiempo la disposición coaxial de las varillas que se deslizan dentro de las guías.

30 El dispositivo amortiguador conocido por el documento EP1657518 es efectivo en la amortiguación de la fuerza de retroceso y reduce el corrimiento del rifle durante el disparo, sin amplificar los efectos negativos de una colocación incorrecta del arma de fuego. Sin embargo, tal sistema es de construcción complicada y, por lo tanto, caro de producir y relativamente pesado.

El documento US7926216 da a conocer un dispositivo amortiguador constituido por un pistón que es integral con la culata y está adaptado para moverse en un alojamiento en la culata del arma de fuego, a diferencia de un muelle helicoidal, que actúa por tracción en virtud de un sistema de palancas. El sistema descrito en el documento US 7926216 es pesado y de construcción complicada.

35 El documento US6684547 da a conocer un sistema de amortiguación del retroceso constituido por un conjunto de elementos elásticos que están intercalados con elementos rígidos que están montados en una varilla que puede deslizarse entre la culata del arma de fuego y el armazón.

Otro tipo de sistema de amortiguación, usado en armas de fuego largas, está constituido por una culata que incluye cavidades proporcionadas en la cresta de la culata y llenas de material adaptado para absorber energía.

40 El documento EP1348928 describe una culata de tal tipo, que reduce la carga dinámica causada por el retroceso del arma de fuego sobre el hombro del que dispara, a la vez que permite mejorar el comportamiento balístico del arma de fuego, reduciendo la elevación del cañón en la boca en el momento del disparo, con la consiguiente velocidad de la adquisición del blanco para disparos posteriores al primero.

45 El sistema de amortiguación descrito en el documento EP1348928 permite una reducción en la carga dinámica causada por el retroceso, lo cual resulta particularmente ventajoso en el caso del uso de cartuchos de alta presión y peso elevado.

El documento US2767500 da a conocer un mecanismo de absorción de sacudidas que tiene un resorte elíptico y un cilindro relleno de fluido hidráulico.

50 El documento DE2305562 da a conocer una hombrera dotada de medios amortiguadores de sacudidas constituidos por pasadores de caucho de longitud y elasticidad diferentes.

El documento US2754608 da a conocer un mecanismo de absorción de sacudidas para armas de fuego que tiene un resorte elíptico y un muelle helicoidal, estando dispuesto el muelle helicoidal en un cilindro que contiene fluido hidráulico.

5 En general, los sistemas de la técnica anterior descritos en lo que antecede, basados en mecanismos que son internos a la culata, tienen el inconveniente de ser estructuralmente complicados y, por lo tanto, caros.

Los accesorios que han de aplicarse a la culata pueden tener un coste menor, pero no ofrecen características funcionales óptimas.

Además, en los sistemas de la técnica anterior, el comportamiento de los medios elásticos es lineal; es decir, la flexibilidad de los muelles helicoidales y de los demás elementos elásticos usados es aproximadamente constante.  
10 En la práctica, la deformación de los elementos elásticos es directamente proporcional a la fuerza de compresión aplicada, generándose así una gráfica lineal en el plano cartesiano. Esto implica que el sistema de amortiguación es efectivo para una gama estrecha de municiones. En la práctica, el sistema funciona bien únicamente para ciertas municiones, pero es mucho menos efectivo para municiones más potentes o más débiles.

15 En otras palabras, en el caso de municiones mucho más potentes, el amortiguador tradicional se deforma excesivamente y se hunde completamente, transmitiendo una fuerza de impacto considerable al hombro del tirador. En el caso de municiones mucho más débiles, en cambio, el sistema no se deforma suficientemente y no reduce los efectos del retroceso.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo amortiguador del retroceso para armas de fuego portátiles que supere los inconvenientes de la técnica anterior citada.

20 Dentro del ámbito de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo amortiguador que tenga un funcionamiento óptimo para una amplia gama de municiones, desde las más débiles hasta las más potentes.

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo amortiguador que sea de construcción simple, esté constituido por un número reducido de componentes y sea ligero y económico desde el punto de vista de la producción.

25 Otro objeto es proporcionar un dispositivo amortiguador que pueda ser instalado fácilmente en una culata tradicional fabricada de madera o de material sintético.

Este objetivo y estos y otros objetos que se harán más evidentes posteriormente en la presente memoria se logran mediante un dispositivo amortiguador del retroceso para armas de fuego reivindicado en las reivindicaciones adjuntas.

30 Se harán más evidentes características y ventajas adicionales a partir de la descripción de realizaciones preferentes pero no exclusivas de la invención, ilustradas a título de ejemplo no limitante en los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista en sección longitudinal de una culata de un arma de fuego, particularmente de un rifle, dotada del dispositivo según la presente invención;

35 la Figura 2 es una vista lateral de la culata de la figura precedente dotada del dispositivo según la presente invención;

la Figura 3 es una vista despiezada en perspectiva de la culata de la figura precedente que muestra el dispositivo según la presente invención;

la Figura 4 es una vista en perspectiva, parcialmente en líneas discontinuas, del dispositivo;

40 la Figura 5 es una vista lateral, tomada a lo largo de un plano en sección longitudinal, del medio amortiguador del dispositivo en la posición de reposo;

la Figura 6 es una vista, similar a la precedente, del medio amortiguador en una primera etapa de deformación;

la Figura 7 es una vista, similar a la precedente, del medio amortiguador en una etapa subsiguiente de deformación;

45 la Figura 8 es una vista, similar a la precedente, del medio amortiguador en una etapa ulterior de deformación;

la Figura 9 es una vista, similar a la precedente, del medio amortiguador en la posición de deformación máxima.

50 Con referencia a las figuras citadas, el dispositivo según la invención, designado generalmente con el número de referencia 1, está dispuesto en una culata 100 de un arma de fuego, tal como, por ejemplo, un rifle.

El dispositivo 1 tiene una carcasa 2 que tiene una sección transversal sustancialmente ovalada y en la cual hay insertado un medio amortiguador 3.

La carcasa 2 puede ser un elemento independiente, como en el ejemplo ilustrado, o puede estar constituido por un alojamiento proporcionado en la culata del arma de fuego.

El dispositivo 1 incluye, además, una cantonera 4, que está asociada funcionalmente con el medio amortiguador 3 y está dispuesta fuera de la carcasa 2 y de la culata 100.

El medio amortiguador 3 tiene una parte fija 5 y una parte amovible 6.

5 La parte fija 5 es sustancialmente integral con la carcasa 2 y, por lo tanto, con la culata 100 del arma de fuego, mientras que la parte amovible 6 se desliza en una dirección sustancialmente axial dentro de la carcasa 2.

La cantonera 4 es integral con la parte amovible 6 y, por lo tanto, es amovible con respecto a la culata 100.

Por lo tanto, el movimiento de la cantonera 4 es amortiguado por el medio amortiguador 3, que absorbe la energía del retroceso generado por el disparo.

10 El medio amortiguador 3 está ventajosamente constituido por un material que tiene histéresis elástica deseada, por ejemplo una resina sintética.

El medio amortiguador 3 incluye un conjunto de elementos flexibles que conectan la parte fija 5 a la parte amovible 6.

Ventajosamente, los elementos flexibles tienen rigidez diferente, obtenida por medio de variaciones en la geometría y/o los materiales.

15 En esta realización, la parte fija 5 está conectada a la parte amovible 6 por medio de un conjunto de elementos dispuestos transversalmente a la dirección de movimiento de la parte amovible.

La parte fija 5 tiene un núcleo axial 50 dotado de un primer conjunto de hojas fijas 71, al menos un segundo conjunto de hojas fijas 72, un tercer conjunto de hojas fijas 73 y un cuarto conjunto de hojas fijas 74.

20 En la realización ilustrada en la presente memoria, el segundo conjunto de hojas fijas 72 está constituido por varias hojas fijas, mientras que los conjuntos primero, tercero y cuarto están constituidos todos por un solo par de hojas fijas.

La expresión "hoja fija" se refiere aquí a una hoja que está asociada con la parte fija 5.

La parte amovible 6 incluye dos brazos 60 unidos por un puente 65.

25 Cada brazo 60 soporta un primer conjunto de hojas amovibles 61, un segundo conjunto de hojas amovibles 62, un tercer conjunto de hojas amovibles 63 y un cuarto conjunto de hojas amovibles 64.

La expresión "hoja amovible" se refiere aquí a una hoja que está asociada con la parte amovible 6.

El funcionamiento del medio amortiguador 3 es mostrado en las Figuras 5-9, que muestran el movimiento mutuo de la parte fija 5 y de la parte amovible 6 partiendo de una posición de reposo visible en la Figura 5.

30 En el momento del disparo, el retroceso del arma de fuego mueve la parte fija 5, que es integral con la culata 100, con respecto a la parte amovible 6, que reposa contra el hombro del tirador en la cantonera 4. Con referencia a las Figuras 5-9, la parte fija 5 se mueve hacia la derecha con respecto a la parte amovible 6.

En la primera etapa del movimiento, la energía del retroceso causa la deformación de los segundos conjuntos de hojas amovibles 62 y hojas fijas 72, que son las de menor rigidez.

35 Los segundos conjuntos de hojas, 62 y 72, se doblan y se deslizan de forma mutua, según puede verse en la Figura 6, absorbiendo energía del retroceso.

Si la energía del retroceso es baja, solo los segundos conjuntos de hojas están implicados en el movimiento de las partes; en cambio, si la energía del retroceso es mayor, el movimiento de la parte fija 5 con respecto a la parte amovible 6 también implica los terceros conjuntos de hojas 63 y 73, según puede verse en la Figura 7.

40 Estos terceros conjuntos de hojas 63 y 73 tienen mayor rigidez que los segundos conjuntos 62 y 72 y absorben la energía del retroceso mayor que no es absorbida por los segundos conjuntos de hojas.

La Figura 7 también ilustra el primer conjunto de hojas 71, de la parte fija 5, que entra en contacto con el primer conjunto de hojas 61 de la parte amovible 6.

45 Si la energía del retroceso no ha sido absorbida aún, el movimiento de la parte fija 5 con respecto a la parte amovible 6 mueve el primer conjunto de hojas fijas 71, junto con el cuarto conjunto de hojas fijas 74, para que interactúen, respectivamente, con el primer conjunto de hojas amovibles 61 y con el cuarto conjunto de hojas amovibles 64, según se muestra en la Figura 8.

La deformación de los conjuntos primero y cuarto de hojas 61, 64 y 71, 74 permite absorber la energía residual del retroceso.

Los conjuntos primero y cuarto de hojas 61, 71, 64 y 74 tienen mayor rigidez que los terceros conjuntos 63 y 73 y absorben la energía residual del retroceso que no es absorbida por el tercer conjunto de hojas.

- 5 La Figura 9 muestra la posición final de carrera del medio amortiguador 3, en la que el núcleo axial 50 de la parte fija 5 entra en contacto con el puente 65 de la parte amovible 6, terminando la carrera de la parte fija 5 con respecto a la parte amovible 6.

También el puente 65 es susceptible de deformación elástica y, por lo tanto, permite absorber energía adicional, impidiendo que el fin de carrera sea detectable por el usuario.

- 10 En la realización aquí ejemplificada, los diversos conjuntos de hojas están configurados para dar al medio amortiguador al menos tres rigideces diferenciadas, constituidas en orden creciente, desde los segundos conjuntos de hojas 62, 72, por los terceros conjuntos de hojas 63, 73 y por los conjuntos primero y cuarto de hojas 61, 71, 64, 74.

- 15 La intervención de los diversos elementos elásticos es continua y progresiva, en virtud de la forma particular de las hojas, que se doblan y se deslizan de forma mutua durante el movimiento de la parte fija con respecto a la parte amovible.

La rigidez de las hojas se selecciona de manera apropiada para que cubra, con un solo dispositivo, una vasta gama de municiones y, en la práctica, todas las municiones comercialmente disponibles.

- 20 Sin embargo, el medio amortiguador 3 puede ser realizado de maneras diversas, aumentando o disminuyendo las diferenciaciones de los diversos elementos elásticos para aumentar o reducir el intervalo del comportamiento elástico y para variarlo.

De hecho, el medio amortiguador 3 puede ser fácilmente sustituido por el usuario, simplemente retirando la cantonera 4 y extrayendo el conjunto 3, constituido por la parte fija y la parte amovible, para sustituirlo con otro conjunto con un rendimiento diferente.

- 25 Dado que el dispositivo 1 está contenido en la carcasa 2, el cuerpo es insertado con facilidad en una culata 100, preparada de antemano con un alojamiento adaptado.

La facilidad de producción se combina con la ventaja de poder cortar la culata fácilmente para reducir su longitud y volver a aplicar el dispositivo 1 al final de la culata, exactamente como en la culata original.

- 30 Las ventajas del dispositivo según la presente invención con respecto a los sistemas de la técnica anterior son múltiples e importantes.

En primer lugar, el presente dispositivo es el único que ofrece un rendimiento óptimo para una amplia gama de municiones, al contrario que los dispositivos de la técnica anterior.

- 35 De hecho, a diferencia de los sistemas de amortiguación tradicionales, que tienen medios elásticos con un comportamiento lineal —es decir, experimentan una deformación que es directamente proporcional a la fuerza del retroceso—, el medio elástico de la presente invención ofrece una flexibilidad diferenciada, es decir, una resistencia reducida a las compresiones pequeñas que, sin embargo, aumenta exponencialmente a medida que aumenta la deformación, trazando en una gráfica en ejes cartesianos, con la compresión en el eje X y la fuerza en el eje Y, una curva de tipo exponencial.

- 40 Otra ventaja de la presente invención está constituida por el peso reducido del dispositivo con respecto, por ejemplo, a los sistemas con muelles helicoidales y amortiguadores.

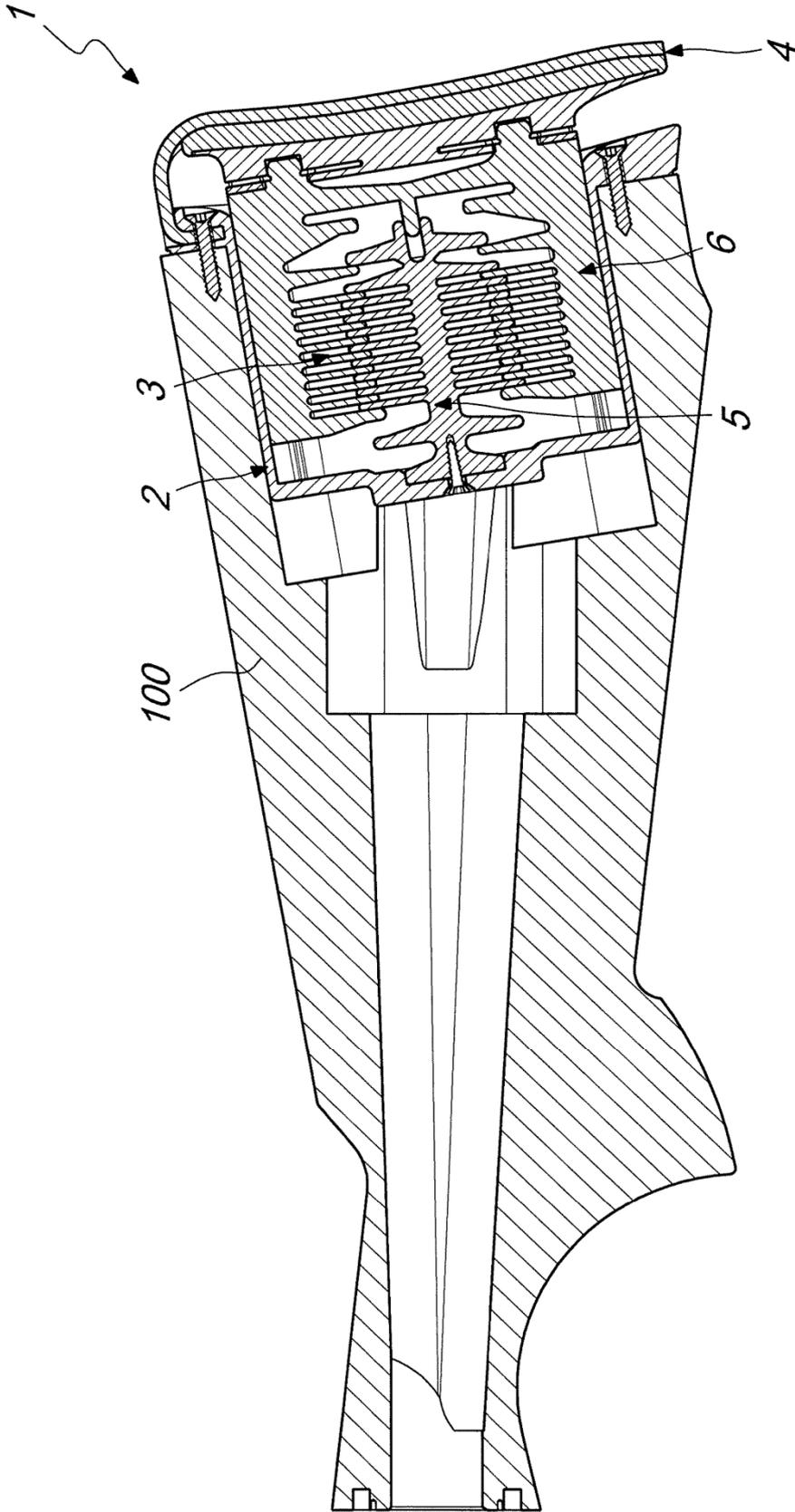
De hecho, la forma particular del medio elástico, constituido por hojas fabricadas de un material que tiene histéresis elástica, impide una oscilación elástica del sistema.

- 45 Una ventaja adicional de la presente invención reside en que el dispositivo puede ser montado por igual en culatas tradicionales hechas de madera, sin alterar su estética, y en culatas fabricadas de resina sintética, con o sin la carcasa.

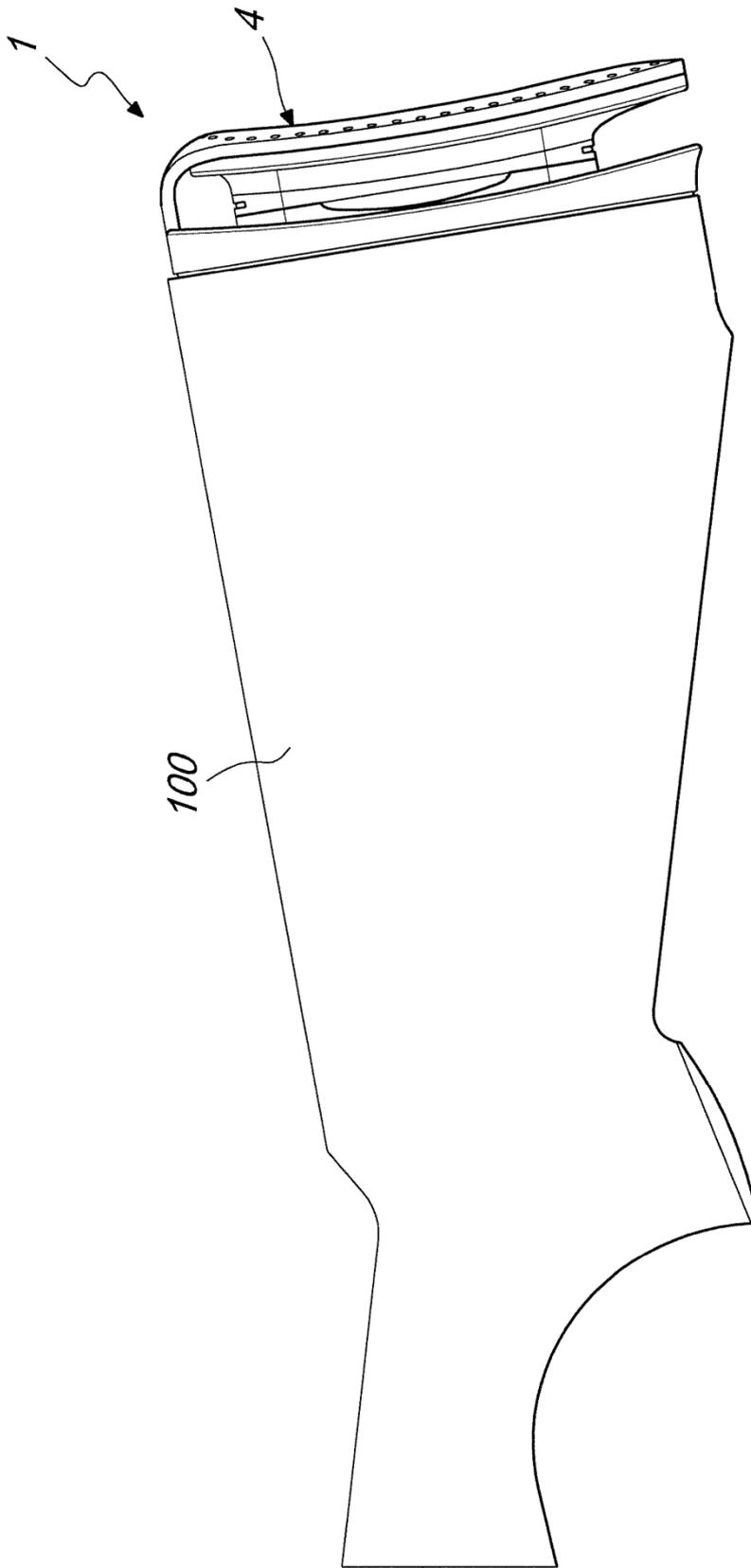
De hecho, la carcasa puede estar constituida por el propio alojamiento proporcionado en la culata.

**REIVINDICACIONES**

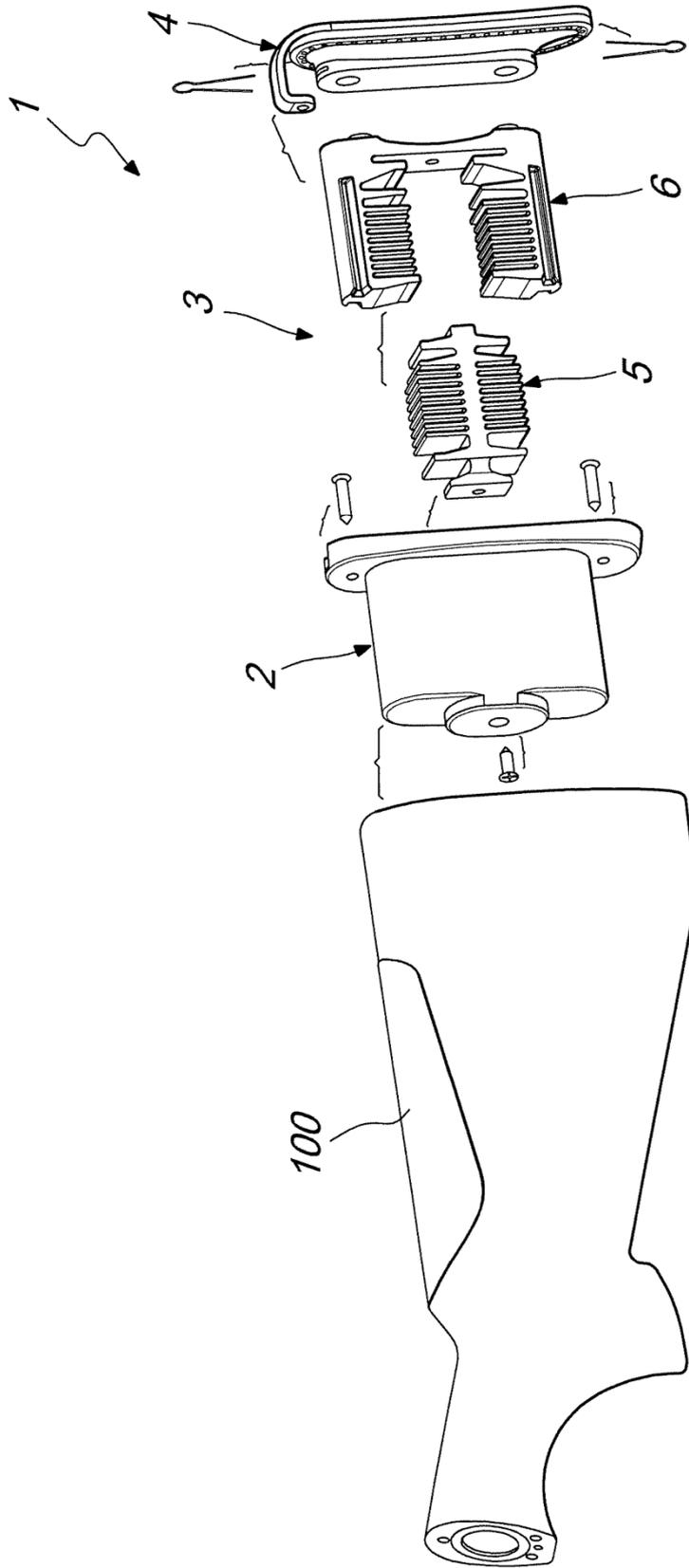
1. Un dispositivo amortiguador del retroceso para armas de fuego que comprende una carcasa (2) en la que está insertado un medio amortiguador (3) del retroceso; comprendiendo dicho medio amortiguador (3) que comprende una parte fija (5) y una parte amovible (6), siendo dicha parte fija (5) sustancialmente integral con dicha carcasa (2), Siendo dicha parte amovible (6) capaz de deslizarse en una dirección sustancialmente axial dentro de dicha carcasa (2); estando fabricado dicho medio amortiguador (3) de un material que tiene histéresis elástica; caracterizándose dicho dispositivo por que dicho medio amortiguador (3) comprende un conjunto de elementos flexibles (61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 74) que conectan dicha parte fija (5) a dicha parte amovible (6); estando constituidos dichos elementos flexibles por hojas (61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 74) dispuestas transversalmente a la dirección de movimiento de dicha parte amovible (6), teniendo al menos algunas de dichas hojas (61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 74) una rigidez diferente entre sí.
2. El dispositivo amortiguador según la reivindicación 1 caracterizado por que dicho medio amortiguador (3) está fabricado de una resina sintética.
3. El dispositivo amortiguador según la reivindicación 1 caracterizado por que dicha parte fija (5) comprende un núcleo axial (50) dotado de un primer conjunto de hojas fijas (71), al menos un segundo conjunto de hojas fijas (72), un tercer conjunto de hojas fijas (73) y un cuarto conjunto de hojas fijas (74); dicha parte amovible (6) comprende dos brazos (60) unidos por un puente (65); cada uno de dichos brazos (60) soporta un primer conjunto de hojas amovibles (61), un segundo conjunto de hojas amovibles (62), un tercer conjunto de hojas amovibles (63) y un cuarto conjunto de hojas amovibles (64).
4. El dispositivo amortiguador según la reivindicación 3 caracterizado por que dicho puente (65) de dicha parte amovible (6) puede deformarse elásticamente debido a la acción de dicho núcleo axial (50) de dicha parte fija (5) debido a una etapa adicional de dicho movimiento causada por una fuerza residual de retroceso.
5. El dispositivo amortiguador según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende una cantonera (4), funcionalmente asociada con dicho medio amortiguador (3) y dispuesta fuera de dicha carcasa (2).
6. El dispositivo amortiguador según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende un alojamiento formado en la culata (100) de un arma de fuego y adaptado para acomodar dicha carcasa (2).



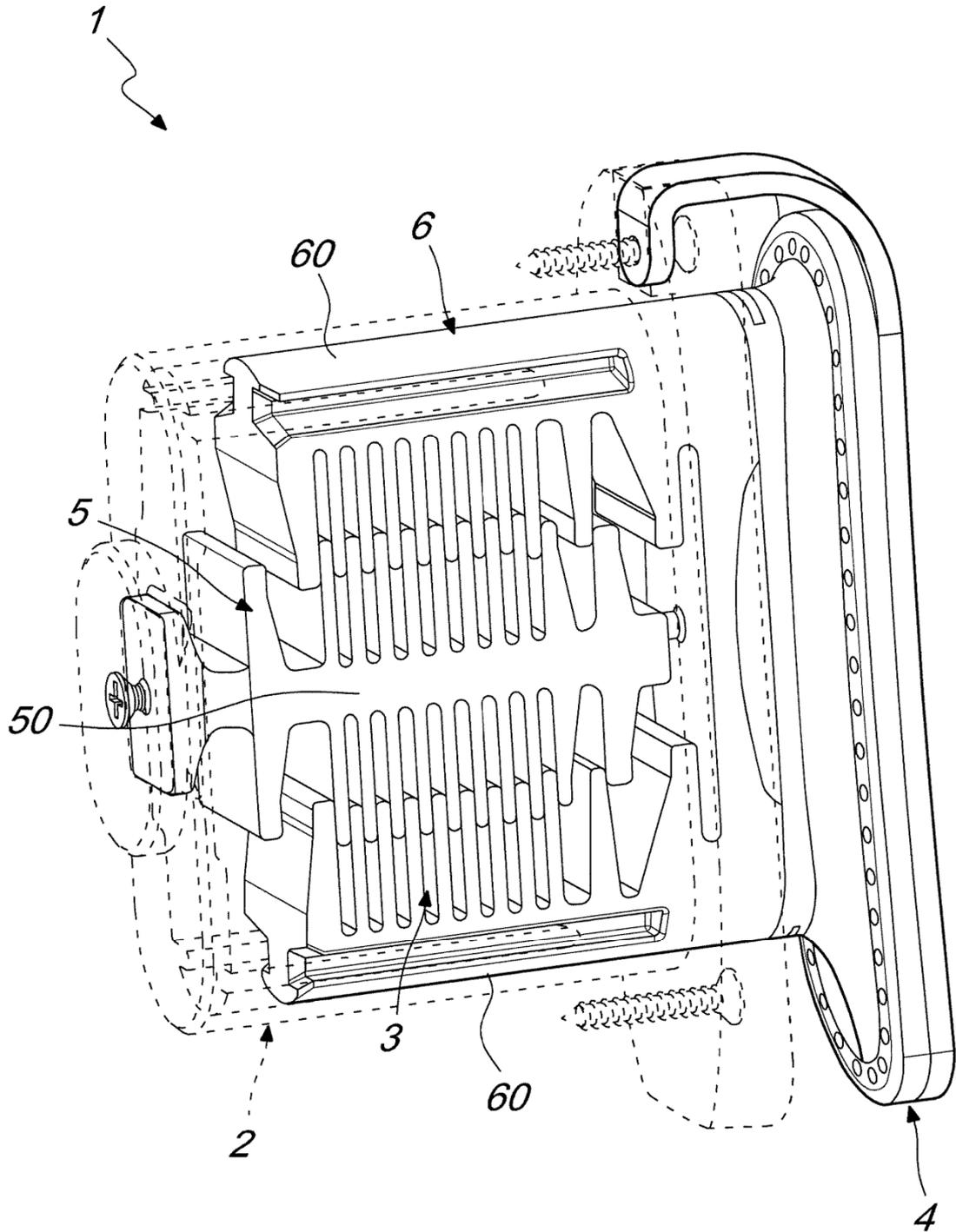
*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 4*





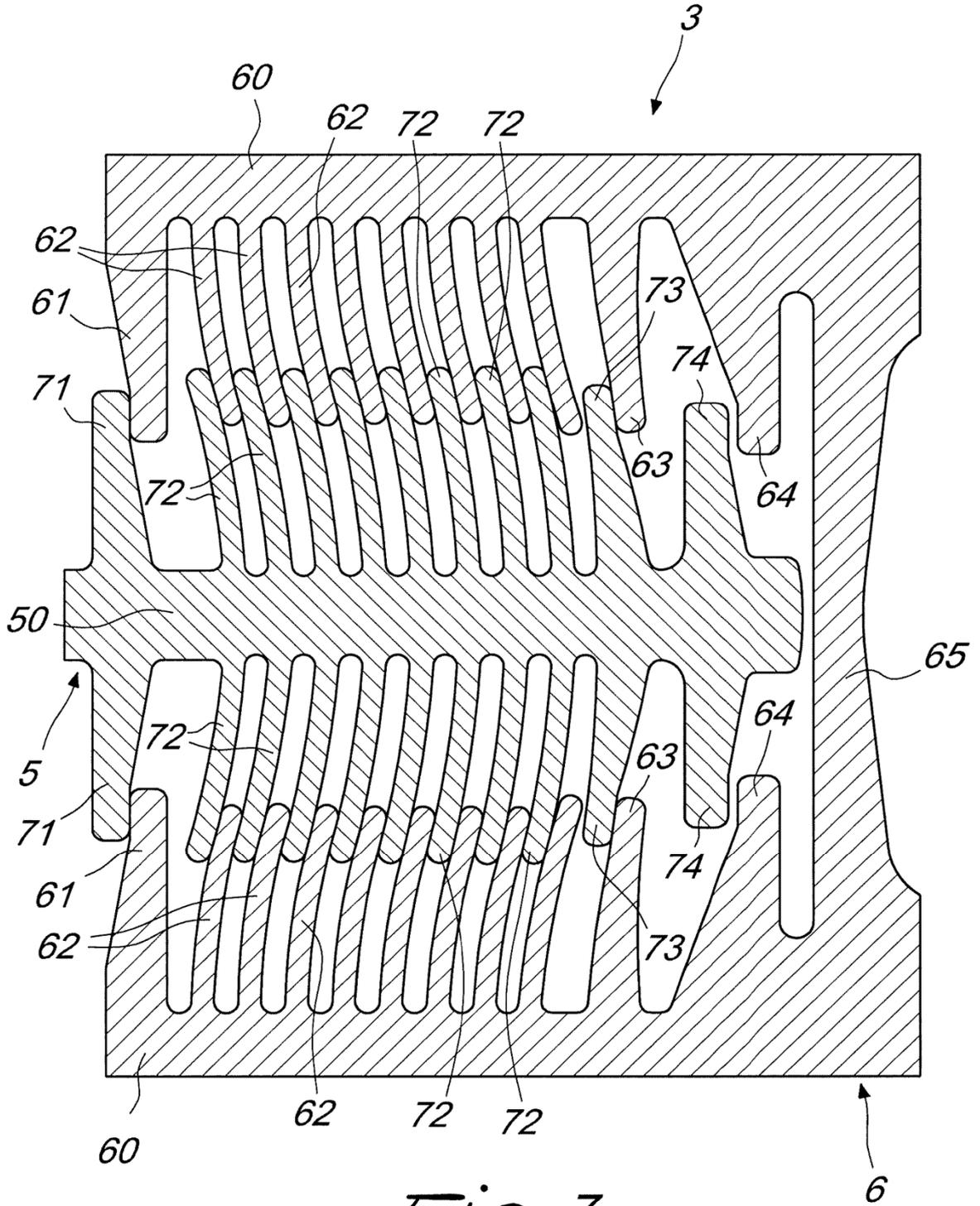


Fig. 7



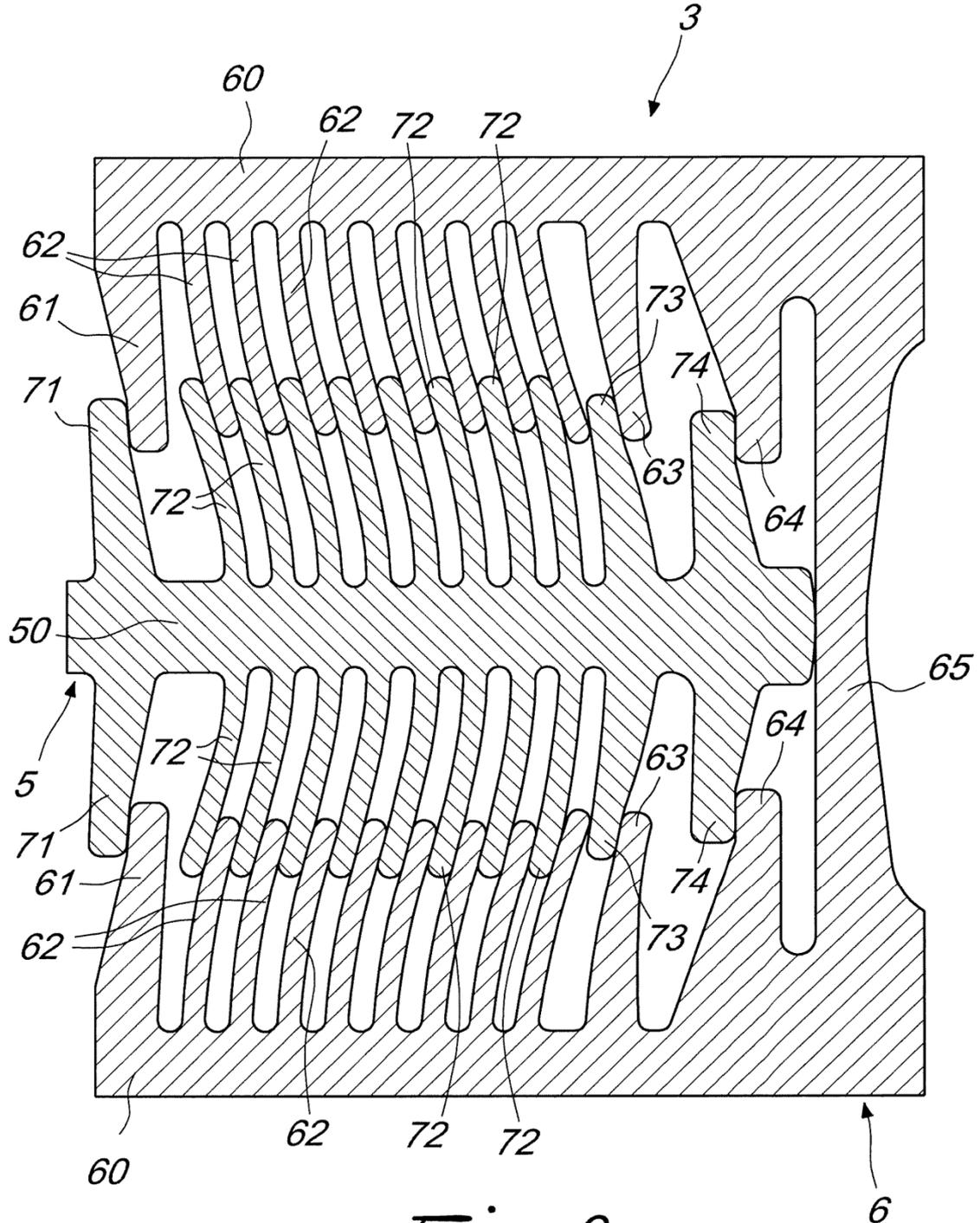


Fig. 9