

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 855**

51 Int. Cl.:

F16F 9/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2017 E 17001032 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3260731**

54 Título: **Amortiguador hidráulico con un tubo protector de vástago de pistón**

30 Prioridad:

21.06.2016 US 201662352737 P
16.05.2017 US 201715597060

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

14.04.2020

73 Titular/es:

BEIJINGWEST INDUSTRIES CO. LTD. (100.0%)
No. 85 Puan Road, Doudian Town, Fangshan
District
Beijing, CN

72 Inventor/es:

JASINSKI, MATEUSZ

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 753 855 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

Amortiguador hidráulico con un tubo protector de vástago de pistón

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un amortiguador hidráulico con un protector de vástago de pistón, y más particularmente a un protector de vástago de pistón que es parcialmente elástico para permitir que se mueva a medida que se mueve el vástago de pistón.

Antecedentes de la invención

10 En el diseño de muchos amortiguadores hidráulicos, un tubo protector protege el vástago del pistón del daño mientras se esté deslizando dentro de la guía del vástago del pistón y evita que el polvo u otros tipos de desechos se depositen en la superficie del vástago del pistón, ya que estos desechos a su vez podrían dañar la guía de vástago de pistón lo que conduce a fugas del amortiguador. Para proporcionar espacio para el tubo protector comprimido durante la carrera de compresión del amortiguador, su extremo debe estar unido al amortiguador a cierta distancia de la guía del vástago del pistón. Se conoce encajar un extremo axial del tubo protector en una ranura anular mecanizada en la pared del tubo amortiguador o en un manguito fijado en dicha ranura para satisfacer esta necesidad. Tal solución, sin embargo, no puede aplicarse a tubos de amortiguación de paredes delgadas, ya que disminuiría sustancialmente la durabilidad y las propiedades mecánicas del tubo amortiguador.

15 También se sabe usar tapas de plástico tubulares protectoras que tienen un primer extremo axial unido a la guía del vástago del pistón y un segundo extremo axial que proporciona bloqueo para el extremo del tubo protector. Tales tapas obviamente deben presentar una rigidez axial suficiente y altas propiedades de pandeo de carga crítica para mantener su posición en el amortiguador mientras soportan las fuerzas transmitidas por el tubo protector de expansión o contracción. Si estas características no estuvieran presentes, las tapas se rayarían y dañarían la superficie del tubo del amortiguador, que generalmente está cubierto por pintura anticorrosiva.

20 La solicitud de patente DE10122796 forma la técnica anterior más cercana para la materia de la reivindicación 1 y describe un amortiguador de vibraciones con un tubo protector corrugado que rodea el vástago del pistón y está unido en su primer extremo axial a un tope de detención y en su segundo extremo axial a una tapa protectora sólida relativamente corta. El tope de detención, el tubo protector y la tapa protectora forman una unidad premontada y la está provista de un borde radialmente elástico para facilitar su conexión al tubo protector. Dicho borde radialmente elástico puede lograrse proporcionando a la tapa ranuras que se extienden axialmente que dividen el borde en segmentos individuales. Una tapa protectora corta similar también se describe en la solicitud de patente DE9109020. Las ranuras sobre el borde de la tapa también forman una serie de aberturas anulares entre el tubo amortiguador y el tubo protector para permitir el flujo de aire dentro o fuera del espacio cerrado en el tubo protector durante su expansión o contracción, respectivamente.

25 El documento FR3027084 describe un sistema de protección para un amortiguador hidráulico que comprende una base de clip en la parte trasera y un fuelle. El sistema de protección para un amortiguador hidráulico dispuesto sustancialmente verticalmente en un vehículo, comprende su parte inferior que está bien formada en un elemento de suspensión, caracterizado por que comprende una base provista para la inserción en el pozo de manera ajustada y fijada en el mismo, y un fuelle que comprende un extremo inferior fijado en la parte superior de esta base, y un extremo superior ajustado a una parte del amortiguador unido a la carrocería del vehículo.

30 El documento DE 102011102466 A1 describe un amortiguador para un vehículo de motor. La invención se refiere a un dispositivo para proteger un amortiguador que tiene un tubo protector contra el tubo protector que golpea o roza el tubo amortiguador en caso de vibraciones intensas y procesos de resorte simultáneos. El dispositivo comprende una tapa de amortiguador que corona un tubo amortiguador del amortiguador, y al menos dos elementos espaciadores, que se fijan a la tapa de amortiguador y se extienden en la dirección axial entre el tubo amortiguador y el tubo protector. Los al menos dos elementos separadores también pueden implementarse como puntales que se extienden en la dirección axial, que pueden abrirse en una terminación anular en el extremo respectivo y, por lo tanto, formar un elemento de guía que se extiende entre el tubo amortiguador y el tubo protector.

35 Es un objeto de la presente invención proporcionar un amortiguador hidráulico con una tapa protectora de una longitud sustancial, proporcionando así espacio suficiente para el tubo protector contraído, que también tiene una construcción simple y rentable, así como una rigidez axial y torsional mejorada y altas propiedades de pandeo de carga crítica.

40 **Compendio de la invención**

45 La presente invención se refiere a un amortiguador hidráulico, en particular un amortiguador de suspensión hidráulica de vehículo de motor, que comprende un tubo, dentro del cual un conjunto de pistón está dispuesto de forma deslizable y unido a un extremo interno de un vástago de pistón, que se conduce fuera del tubo a través de una guía de vástago de pistón sellada. Una tapa protectora sustancialmente tubular tiene una sección cilíndrica que rodea la guía del vástago de pistón y una sección calada que rodea una parte del tubo. La tapa protectora tiene un extremo axial distante de la guía del vástago. Un tubo protector al menos parcialmente axialmente elástico rodea el vástago del pistón y la

parte del tubo rodeada por la tapa protectora y tiene un primer extremo axial unido al extremo axial de la tapa protectora que está distante de la guía del vástago del pistón.

- 5 Según la invención, la tapa protectora es un único componente plástico unitario que tiene una sección cilíndrica que rodea la guía del vástago del pistón, una sección calada que rodea la parte del tubo y una brida anular provista de un medio de bloqueo que le permite unirse al primer extremo axial del tubo protector. La sección calada incluye una pluralidad de nervios axiales, preferiblemente espaciados equiangularmente, que unen la sección cilíndrica con la brida y están separados por ranuras axiales y una serie de nervios auxiliares que unen los nervios axiales. Según la invención, un área anular de las ranuras axiales es mayor que un área anular total de los nervios axiales y los nervios auxiliares combinadas. La sección cilíndrica y los nervios axiales y los nervios auxiliares se unen al tubo amortiguador.
- 10 Una relación de una longitud (L) interna de dicha tapa protectora respecto a un diámetro externo (D) de dicho tubo (2) amortiguador es igual o mayor que 3.

La sección calada de la tapa protectora proporciona una alta rigidez axial y torsional, así como una alta propiedad de pandeo de carga crítica a la tapa protectora. También reduce en gran medida el sobrecalentamiento y minimiza el consumo de material.

- 15 Dicha tapa protectora está preferiblemente ajustada por fricción sobre el tubo amortiguador. Preferiblemente, la longitud (L) interna de la tapa protectora es más del 30% de una longitud (L_D) interna del tubo. Estas dimensiones proporcionaron un espacio suficiente para el tubo protector contraído.

- 20 En algunas realizaciones preferidas de la presente invención, los nervios auxiliares están inclinados en ángulo o sustancialmente perpendiculares a los nervios axiales. Los medios de bloqueo de la brida anular de la tapa protectora tienen preferiblemente una forma de borde que le permite encajar en un rebaje interno anular provisto en el primer extremo axial del tubo protector. También es preferible que dicha brida anular de dicha tapa protectora esté provista además de una pluralidad de ranuras anulares que permiten el flujo de aire a través de la misma durante el funcionamiento del amortiguador.

- 25 La elasticidad axial del tubo protector está provista preferiblemente por al menos dos conjuntos de corrugaciones anulares separadas por una sección tubular en el tubo protector. El amortiguador además comprende preferiblemente un soporte superior unido a un extremo externo del vástago del pistón y un segundo extremo axial de dicho tubo protector.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá y explicará a continuación en relación con los dibujos adjuntos en los que:

- 30 La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de un amortiguador de doble tubo provisto de un tubo protector de vástago de pistón según la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva del amortiguador y el tubo protector del vástago del pistón mostrados en la figura 1 sin un soporte superior;

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva del amortiguador mostrado en la figura 1 sin el tubo protector;

- 35 La figura 4A y la figura 4B muestran una realización de la tapa protectora mostrada en la figura 1, la tapa se muestra en una vista en perspectiva esquemática en la figura 4A y en una vista en sección transversal axial en la figura 4B; y

La figura 5A y la figura 5B muestran otra realización de una tapa protectora en una vista en perspectiva esquemática en la figura 5A y en una vista en sección transversal axial en la figura 5B.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 40 Las figuras 1-3 presentan una realización de un amortiguador de doble tubo 1 según la presente invención que puede emplearse en una suspensión de vehículo a motor típica. El amortiguador 1 comprende un tubo 2 dentro del cual está dispuesto de forma deslizable un conjunto 4 de pistón móvil. Como esta realización se refiere a un amortiguador de doble tubo, el amortiguador 1 también comprende un tubo 3 interno lleno de un líquido de trabajo viscoso y que proporciona un guiado para el conjunto 4 de pistón unido a un vástago 5 de pistón, que se conduce fuera del amortiguador 1 a través de una guía 6 de vástago de pistón sellada. El amortiguador 1 también está provisto de un conjunto 7 de válvula de base fijado en el otro extremo de los tubos 2 y 3. Obviamente, la invención es igualmente aplicable a amortiguadores monotubo.
- 45

- 50 El amortiguador 1 comprende además un tubo 8 protector de plástico axialmente elástico que rodea el vástago 5 del pistón y evita que el polvo y otros desechos se depositen en su superficie. En esta realización, la elasticidad axial del tubo 8 protector es proporcionada por dos conjuntos de corrugaciones 81 anulares separadas por una sección 85 tubular.

El primer extremo 82 axial del tubo 8 protector está unido a una tapa 9 protectora de plástico, mientras que el segundo extremo 83 axial está unido a un soporte 10 superior del amortiguador 1.

La tapa 9 protectora es un componente plástico único, lo que significa un diseño unitario, que tiene en su primer extremo axial una sección 91 cilíndrica unida a una sección 92 calada que termina con una brida 922 anular provista en un segundo extremo axial de la tapa 9 distante desde la guía 6 del vástago del pistón y la sección 91 cilíndrica. Las realizaciones de la tapa protectora 9 se muestran mejor en la figura 3 – figura 5B.

- 5 La sección 92 de calado está formada por una pluralidad de, preferiblemente seis, nervios 923 axiales estrechos espaciados equiangularmente que unen la sección 91 cilíndrica a una brida 922. Los nervios 923 axiales están separados por una pluralidad de ranuras 921 axiales. Con el fin de mejorar la rigidez axial y torsional, así como el pandeo de carga crítica de la tapa 9 protectora, también está provista de nervios 924a o 924b auxiliares que unen los nervios 923 axiales. En la realización mostrada en la figura 4A y la figura 4B, una pluralidad de nervios 924a auxiliares
10 inclinados, preferiblemente cuatro, unen cada par de nervios 923 axiales.

Para evitar el sobrecalentamiento y reducir el consumo de material, el área anular cubierta por las ranuras 921 axiales es mayor que el área anular total cubierta por los nervios 923 axiales y los nervios 924a o 924b auxiliares combinados.

- La tapa 9 protectora se fija por fricción sobre el tubo 2 amortiguador externo en una etapa de ensamblaje de una sola etapa deslizando sobre el tubo 2 amortiguador opcionalmente junto con el tubo 8 protector. Por lo tanto, tanto la sección 91 cilíndrica como los 923 nervios axiales se ajustan firmemente el tubo 2 amortiguador. El ajuste de fricción
15 adicional entre la tapa 9 protectora y el tubo 2 también está provisto por un saliente 911 anular radialmente interno, véanse la figura 4B y la figura 5B, conformada en la sección 91 cilíndrica en el área de la guía 6 del vástago de pistón.

- Para proporcionar un espacio suficiente para el tubo 8 protector cuando se comprime durante el funcionamiento del amortiguador 1, la longitud L interna de la tapa 9 protectora contigua al tubo 2 amortiguador es al menos tres veces
20 más larga que el diámetro D externo del tubo 2 amortiguador, véase la figura 5B. Además, como se muestra en la figura 1, la longitud L interna de la tapa 9 es más del 30% de la longitud L_D interna de trabajo del tubo amortiguador 2 destinado a un movimiento deslizante del conjunto 4 de pistón. Este diseño permite emplear un tubo 8 protector que es solo parcialmente elástico ya que el espacio proporcionado por la longitud L de la tapa 9 es suficiente para compensar la contracción/compresión del tubo 8 protector junto con su sección 85 tubular.

- 25 La brida 922 de la tapa 9 protectora también está provista de un borde 9221 cónico, véase la figura 4A - figura 5B, que le permite encajar el primer extremo 82 axial del tubo 8 protector sobre sí mismo, conectando así el primer extremo 82 axial a la tapa 9 protectora. La brida 922 incluye además una pluralidad, preferiblemente seis, de ranuras 9222 anulares espaciadas equiangularmente para permitir el flujo de aire a través de ellas durante el funcionamiento del amortiguador 1. Ambos extremos 82 y 83 axiales del tubo protector 8 también están provistos con una pluralidad,
30 preferiblemente seis, de ranuras 84 adicionales separadas equiangularmente para permitir el flujo de aire a través de ellas, véase la figura 2.

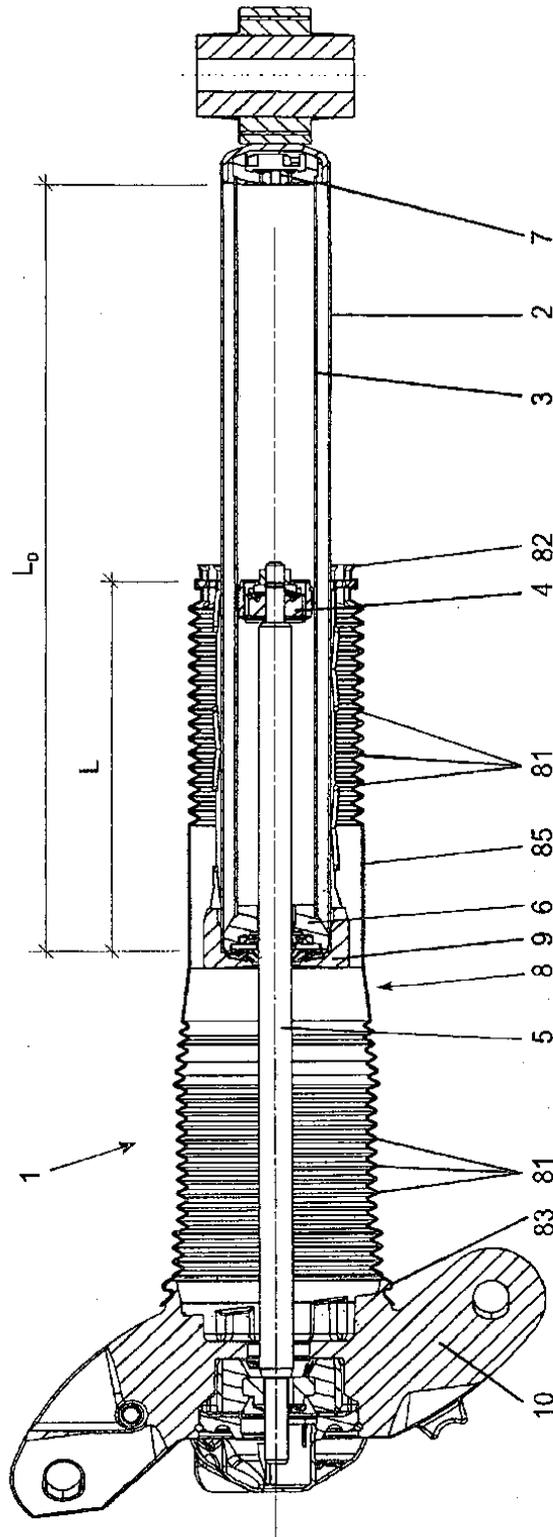
- En una realización de la tapa 9 protectora ilustrada en la figura 5A y en la figura 5B, la tapa 9 protectora está provista de nervios 924b auxiliares que están orientados perpendicularmente a los nervios 923 axiales. Una pluralidad,
35 preferiblemente dos nervios 924b auxiliares dispuestos equidistantemente se unen a los nervios 923 axiales que mejoran la rigidez de la tapa 9 protectora.

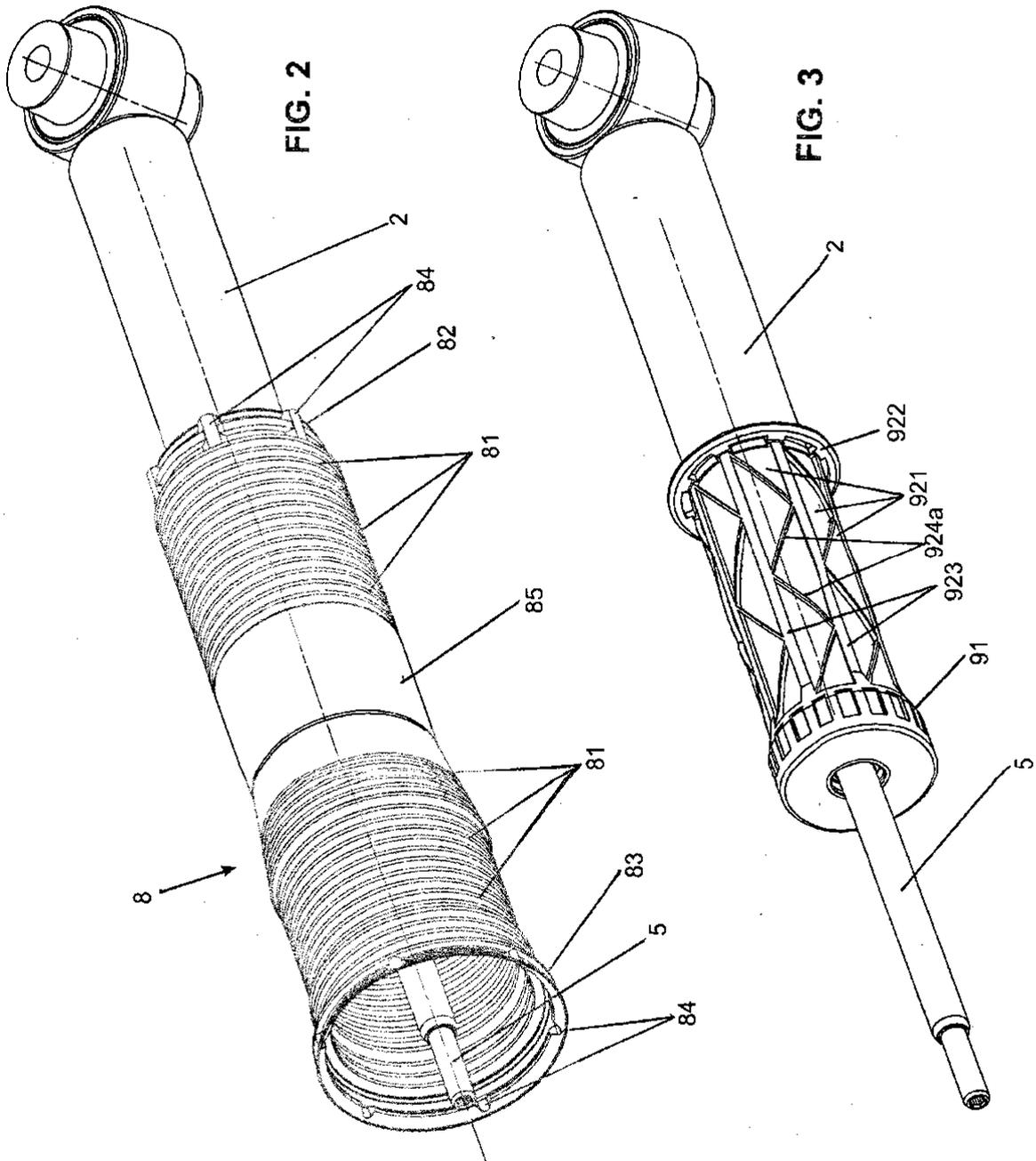
Las realizaciones anteriores de la presente invención son meramente ejemplares. Las cifras no están necesariamente a escala, y algunas características pueden ser exageradas o minimizadas. Sin embargo, estos y otros factores no deben considerarse como limitativos de la invención, cuyo alcance de protección pretendido se indica en las reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador (1) hidráulico para un vehículo de motor que comprende:
- 5 un tubo (2) amortiguador, dentro del cual un conjunto (4) de pistón está dispuesto de forma deslizante y unido a un extremo interno de un vástago (5) de pistón, que se conduce hacia el exterior de dicho tubo (2) amortiguador a través de una guía (6) de vástago de pistón sellada;
- una tapa (9) protectora sustancialmente tubular que comprende una sección (91) cilíndrica que rodea dicha guía de vástago de pistón, una sección (92) calada que rodea una porción de dicho tubo (2) y que además tiene un extremo axial distante de dicha guía (6) de vástago de pistón;
- 10 un tubo (8) protector al menos parcialmente axialmente elástico que rodea dicho vástago (5) y dicha sección (92) calada y que tiene un primer (82) extremo axial unido a dicho extremo axial de dicha tapa (9) protectora que está distante de dicha guía de vástago de pistón (6);
- dicha tapa (9) protectora es un componente plástico unitario y además tiene una brida (922) anular provista de un medio de bloqueo que le permite unirse a dicho primer extremo (82) axial de dicho tubo (8) protector;
- 15 dicha sección (92) calada comprendiendo una pluralidad de nervios (923) axiales espaciados que unen dicha sección (91) cilíndrica a dicha brida (922) anular, dichos nervios (923) axiales separados por ranuras (921) axiales, en donde dicha sección (92) calada comprende además una pluralidad de nervios (924a, 924b) auxiliares que unen dichos nervios (923) axiales, en donde un área anular de dichas ranuras (921) axiales es mayor que un área anular total de dichos nervios (923) axiales y dichos nervios (924a, 924b) auxiliares combinadas; y dicha sección (91) cilíndrica y dichos nervios (923) axiales de sección calada y nervios (924a, 924b) auxiliares unidos a dicho tubo (2) amortiguador,
- 20 y
- en donde la relación de la longitud (L) interna de dicha tapa (9) protectora respecto al diámetro (D) externo de dicho tubo (2) amortiguador es igual o mayor que 3.
2. Amortiguador según la reivindicación 1, en el que dicha tapa (9) protectora está ajustada por fricción a dicho tubo (2) amortiguador.
- 25 3. Amortiguador según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha longitud (L) interna de dicha tapa (9) protectora es más del 30% de una longitud (L_D) interna de dicho tubo (2) amortiguador.
4. Amortiguador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos nervios (924a, 924b) auxiliares están inclinados en ángulo con respecto a dichos nervios (923) axiales.
- 30 5. Amortiguador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos nervios (924a, 924b) auxiliares están orientados sustancialmente perpendicularmente en relación con dichos nervios (923) axiales.
6. El amortiguador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dichos medios de bloqueo de dicha brida (922) anular de dicha tapa (9) protectora tienen una forma de un borde (9221) que le permite encajar en un rebaje interno anular provisto en dicho primer extremo (82) axial de dicho tubo (8) protector.
- 35 7. El amortiguador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha brida (922) anular de dicha tapa (9) protectora está provista además de una pluralidad de ranuras (9222) anulares que permiten el flujo de aire a través de la misma durante el funcionamiento de dicho amortiguador (1)
8. El amortiguador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicha elasticidad axial al menos parcial de dicho tubo (8) protector está provista por al menos dos conjuntos de corrugaciones (81) anulares en dicho tubo (8) protector separadas por una sección (85) tubular.
- 40 9. Amortiguador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho amortiguador (1) comprende además un soporte (10) superior unido a un extremo externo de dicho vástago (5) de pistón y a un segundo extremo (83) axial de dicho tubo (8) protector.





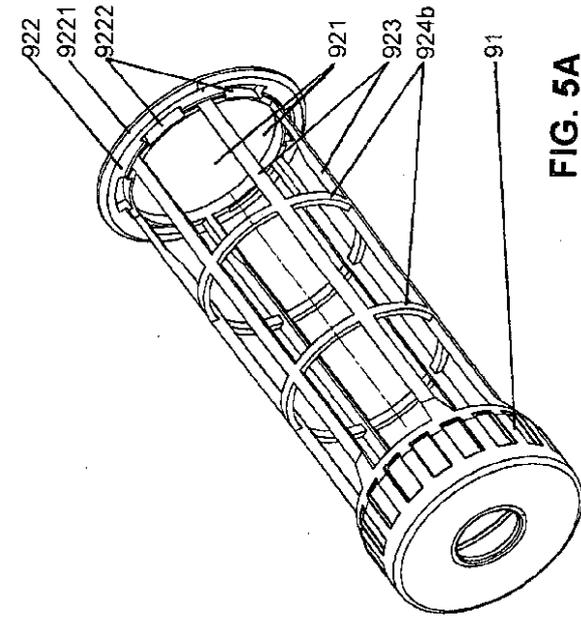


FIG. 5A

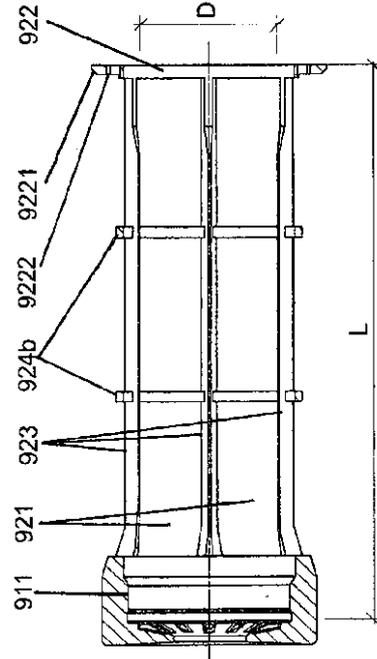


FIG. 5B

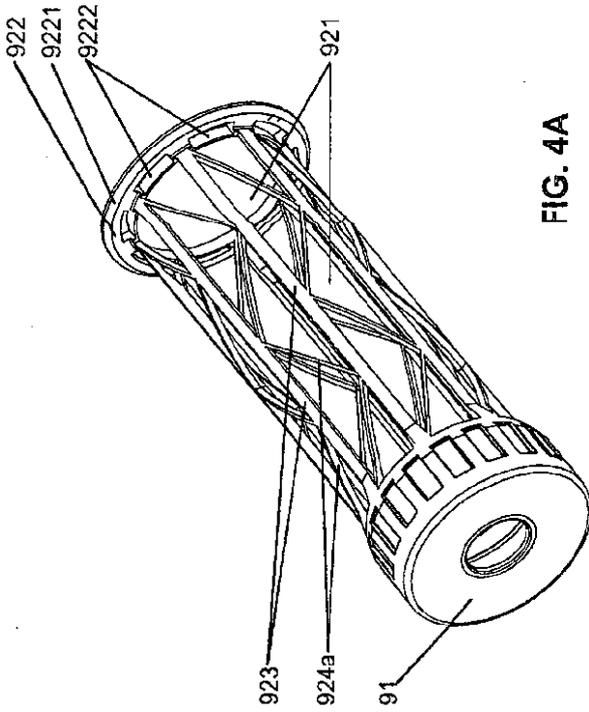


FIG. 4A

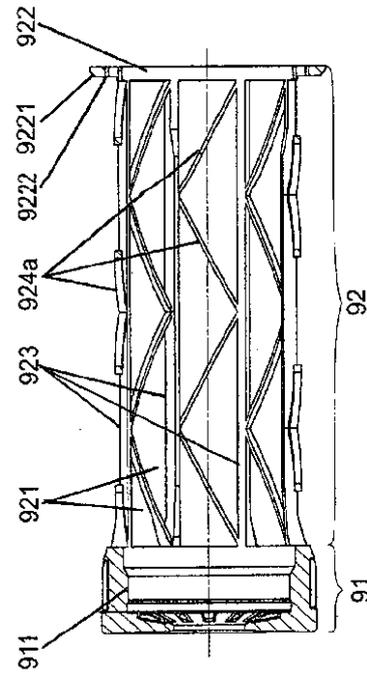


FIG. 4B