



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 908**

51 Int. Cl.:
F16F 9/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05016983 .8**

96 Fecha de presentación : **04.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1624221**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

54 Título: **Amortiguador de choque hidráulico.**

30 Prioridad: **08.10.2004 JP 2004-295888**
06.08.2004 JP 2004-230042

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

73 Titular/es: **KAYABA INDUSTRY Co., Ltd.**
World Trade Center Bldg, 2-4-1, Hamamatsu-cho
Minato-ku, Tokyo 105-6190, JP

72 Inventor/es: **Fukushima, Masaru y**
Miwa, Masahiro

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 311 908 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).

ES 2 311 908 T3

DESCRIPCIÓN

Amortiguador de choque hidráulico.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un cojín de rebote que está provisto en un amortiguador de choque hidráulico, para un vehículo, por ejemplo.

10 **Antecedentes de la invención**

El documento de Tokkai-Hei 9-14328 (UP H09-14328 A) publicado por la oficina de patentes japonesa en 1997 propone un vástago de pistón de un amortiguador de choque hidráulico para un vehículo con un cojín de rebote.

15 El vástago del pistón está fijado a un pistón el cual se mueve de forma alternativa en un cilindro y sobresale axialmente del cilindro. Una guía del vástago provista en un orificio del cilindro guía el movimiento axial del vástago del pistón.

20 El cojín de rebote está fabricado de un material elástico, ajustado sobre la circunferencia exterior del vástago del pistón y limita que el vástago del pistón sobresalga en una posición de limitación de la protuberancia previamente determinada entrando en contacto con la guía del vástago.

Resumen de la invención

25 Con referencia a la figura 10 de los dibujos, el amortiguador de choque hidráulico de acuerdo con la técnica anterior es un amortiguador de choque hidráulico del tipo de montante para un vehículo, en el que una guía del vástago 53 cierra un orificio de un cilindro 51 y guía el vástago del pistón 52 de forma que sea libre de deslizar en una dirección axial.

30 El cilindro 51 está lleno de un fluido hidráulico.

En el cilindro 51, un elemento de reborde 54 está fijado al vástago del pistón 52 y un cojín de rebote 55 fabricado de un material de caucho tal como por ejemplo Neutral Betiding Rubber (NOR) o caucho sintético de forma cilíndrica se ajusta en el vástago del pistón 52 y se sostiene axialmente mediante el elemento de reborde 54.

35 Con referencia a la figura 11, cuando el vástago del pistón 52 ha alcanzado la posición de limitación de la protuberancia previamente determinada, el cojín de rebote 55 se comprime entre la guía del vástago 53 y el elemento de reborde 54 y absorbe el choque que se genera acompañando la limitación de la protuberancia adicional del vástago del pistón 52.

40 En el vehículo, las ruedas delanteras cambian su dirección cuando el conductor del vehículo acciona el volante para dirigir el vehículo. Cuando el amortiguador de choque hidráulico se aplica al sistema de suspensión para ruedas delanteras, el vástago del pistón 52 se fija a la carrocería del vehículo mientras el cilindro 51 se fija en la rueda delantera, por ejemplo. De acuerdo con esta disposición, cuando el conductor acciona el volante, el cilindro 51 junto con la guía del vástago 53 gira con respecto al vástago del pistón 52.

45 Una superficie circunferencial exterior del cojín de rebote 55 no está en contacto con una superficie circunferencial interior del cilindro 51 en tanto en cuanto no se deforme el cojín de rebote 55. Cuando el giro relativo entre el cilindro 51 y el vástago del pistón 51 tiene lugar en este estado, por lo tanto, el cojín de rebote 55 gira junto con el vástago del pistón 52.

50 Sin embargo, cuando el vástago del pistón 52 ha alcanzado la posición de limitación de la protuberancia como se representa en la figura 11, el cojín de rebote 55 pandea hacia fuera debido a la fuerza de compresión ejercida por la guía del vástago 53 y el elemento de reborde 54 y la superficie circunferencial exterior 55a del cojín de rebote 55 es presionada contra la superficie circunferencial interior del cilindro 51.

55 Debido a la presión que actúa entre estas dos superficies, el fluido hidráulico que existe entre las dos superficies se puede extraer y puede ocurrir el fenómeno denominado de ruptura de la película de aceite o contacto sólido con sólido entre las dos superficies. Si el conductor acciona el volante en este estado, se puede generar un ruido o la duración del cojín de rebote 55 se puede ver perjudicialmente afectada debido al giro relativo del cojín de rebote 55 y el cilindro 51 mientras están en contacto sólido con sólido.

60 El documento JP 09-014328 de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 expone un amortiguador de choque hidráulico que comprende un cilindro provisto de un espacio interior lleno con fluido hidráulico, un vástago del pistón el cual sobresale axialmente desde el cilindro, un cojín de rebote, el cual está ajustado en una superficie circunferencial exterior del vástago del pistón en el cilindro y sostenido axialmente por el vástago del pistón y un tope fijado al cilindro y que está en contacto con el cojín de rebote en una posición de limitación de la protuberancia del vástago del pistón para evitar que el vástago del pistón sobresalga de forma adicional. El cojín de rebote tiene una

ES 2 311 908 T3

superficie circunferencial exterior la cual entra en contacto con una circunferencia interior del cilindro en la posición de limitación de la protuberancia del vástago del pistón. La parte superior encarada al tope tiene forma cónica.

5 Es un objeto de esta invención evitar la rotura de la película de aceite en una superficie de deslizamiento del cojín de rebote cuando el volante es accionado en un estado en el que el vástago del pistón sobresale completamente del cilindro.

Este objeto se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

10 Formas de realización adicionales se establecen en las reivindicaciones subordinadas.

Los detalles, así como otras características y ventajas, de esta invención se establecen en el resto de la memoria y se representan en los dibujos adjuntos.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de las piezas esenciales de un amortiguador de choque hidráulico.

20 La figura 2 es una vista en planta de un cojín de rebote.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal de las piezas esenciales del amortiguador de choque hidráulico en un estado en el que el vástago del pistón sobresale completamente del cilindro.

25 La figura 4 es un alzado del desarrollo de una superficie circunferencial interior de un cojín de rebote de acuerdo con una segunda forma de realización.

La figura 5 es similar a la figura 1 pero muestra una tercera forma de realización que representa la presente invención.

30 La figura 6 es una vista en sección longitudinal de las piezas esenciales del amortiguador de choque hidráulico de acuerdo con la tercera forma de realización de esta invención mostrando un estado en el que el vástago del pistón sobresale completamente del cilindro.

35 La figura 7 es similar a la figura 1 pero muestra una cuarta forma de realización.

La figura 8 es un alzado del desarrollo de una superficie circunferencial interior de un cojín de rebote de acuerdo con una quinta forma de realización.

40 La figura 9 es una vista en sección longitudinal de un cojín de rebote de acuerdo con una sexta forma de realización.

La figura 10 es una vista en sección longitudinal de las piezas esenciales de un amortiguador de choque hidráulico de acuerdo con una técnica anterior.

45 La figura 11 es una vista en sección longitudinal de las piezas esenciales del amortiguador de choque hidráulico de acuerdo con la técnica anterior mostrando un estado en el que el vástago del pistón sobresale completamente del cilindro.

Descripción de las formas de realización preferidas

50 Se explicarán las formas de realización las cuales se aplican a un amortiguador de choque hidráulico del tipo de montante de doble tubo para ruedas delanteras, esto es ruedas de la dirección, de un vehículo. Las formas de realización de las figuras 1 a 4 y 7 a 9 no forman parte de la invención pero representan los antecedentes técnicos que son útiles para comprender la invención.

55 Con referencia a la figura 1 de los dibujos, un amortiguador de choque hidráulico 1 comprende un tubo interior 3 dispuesto de forma coaxial en un tubo exterior 2 y un vástago del pistón 5 fijado a un pistón que desliza axialmente en el tubo interior 3. El tubo interior 3 corresponde al cilindro de las reivindicaciones.

60 Una guía del vástago 6 que permite que el vástago del pistón 5 sobresalga hacia fuera desde el tubo interior 3 está fijada en un extremo superior del tubo interior 3 y del tubo exterior 2. Un elemento de soporte 7 y un cojín de rebote 8 están ajustados en la circunferencia exterior del vástago del pistón 5.

65 La guía del vástago 6 comprende un soporte 6A y un elemento de apoyo 12 el cual está sostenido por el soporte 6A. La base de soporte 6A está ajustada en la circunferencia interior del extremo superior del tubo exterior 2 mientras la punta está ajustada a presión dentro del orificio del extremo superior del tubo interior 3. El elemento de apoyo 12 está ajustado en el interior de la punta del soporte 6A y permite que el vástago del pistón 5 sobresalga hacia arriba desde el tubo interior 3.

ES 2 311 908 T3

Un elemento de junta 13 el cual está en contacto con el vástago del pistón que sobresale 5 está ajustado en el extremo superior del tubo exterior 2 en una posición por encima de la guía del vástago 6. Para este propósito, el extremo superior del tubo exterior 2 está impermeabilizado hacia dentro y el elemento de junta 13 y la base de soporte 6A están sujetos entre esta parte impermeabilizada y el extremo superior del tubo interior 3.

El elemento de soporte 7 está fijado a la circunferencia exterior del vástago del pistón 5 por ejemplo mediante soldadura. El elemento de soporte 7 está provisto de una pieza de reborde 21 en su extremo superior.

El cojín de rebote 8 es un elemento cilíndrico formado de un material tal como por ejemplo caucho natural, caucho sintético, o resina sintética y está ajustado en la circunferencia exterior del vástago del pistón 5 justo por encima de la pieza de reborde 21.

Con referencia a la figura 2, cuatro ranuras verticales 15, que trabajan como un depósito de aceite, están formadas a intervalos de 90° en la superficie circunferencial interior 14 del cojín de rebote 8 que está en contacto con la superficie circunferencial exterior del vástago del pistón 5. El extremo superior y el extremo inferior de cada una de las ranuras 15 están abiertos al espacio interior del tubo interior 3 de forma que inducen que el aceite en el tubo interior 3 fluya dentro de las ranuras 15. Las cuatro ranuras 15 tienen las mismas dimensiones del ancho y de profundidad.

Las ranuras 15 formadas de este modo en la superficie circunferencial interior 14 del cojín de rebote 8 promueven la formación de una película de aceite entre la superficie circunferencial interior 14 y la superficie circunferencial exterior del vástago del pistón 5 y evita el contacto sólido con sólido entre ellas.

El amortiguador de choque hidráulico 1 es accionado en un estado en el que el vástago del pistón 5 está unido a la carrocería de un vehículo mientras el tubo exterior 2 y el tubo interior 3 están unidos a la rueda frontal.

Con referencia a la figura 3, cuando el vástago del pistón 5 llega a la posición de limitación de la protuberancia, el cojín de rebote 8 está comprimido entre la guía del vástago 6 y la pieza de reborde 21 y padece hacia fuera, absorbiendo de ese modo el choque generado debido al contacto del cojín de rebote 8 con la guía del vástago 6 en la posición de limitación de la protuberancia. De este modo, la guía del vástago 6 sirve como un tope que limita que el vástago del pistón 5 sobresalga de forma adicional y por lo tanto corresponde al tope de las reivindicaciones.

Cuando el conductor del vehículo acciona el volante del vehículo en este estado, en el amortiguador de choque hidráulico 1, el vástago del pistón 5 gira con respecto al tubo interior 3. El cojín de rebote 8 la superficie circunferencial exterior del cual está presionada contra tubo interior 3 y el extremo superior está presionado contra la guía del vástago 6 gira junto con el tubo interior 3 con respecto al vástago del pistón 5. Como resultado, la superficie circunferencial interior 14 del cojín de rebote 8 desliza sobre la superficie circunferencial exterior del vástago del pistón 5. Por lo tanto, la superficie circunferencial interior 14 corresponde a la superficie de deslizamiento en las reivindicaciones y la superficie circunferencial exterior del vástago del pistón 5 corresponde a la otra superficie de las reivindicaciones.

Las cuatro ranuras verticales 15 en este movimiento suministran de forma continua aceite a la superficie circunferencial interior 14 del cojín de rebote 8 para evitar la rotura de la película de aceite formada sobre la misma. Por consiguiente, se realiza un giro relativo suave entre el cojín de rebote 8 y el vástago del pistón 5 y se evita que ocurra la generación de ruido o de desgaste del cojín de rebote 8.

Además, las cuatro ranuras 15 formadas en la superficie circunferencial interior 14 del cojín de rebote 8 tienen un efecto de reducción del área de contacto entre la superficie circunferencial interior 14 del cojín de rebote 8 y la superficie circunferencial exterior del vástago del pistón 5. La reducción del área de contacto resulta en una reducción de la resistencia a la fricción entre el cojín de rebote 8 y el vástago del pistón 5, lo cual también ayuda a suprimir el ruido y el desgaste del cojín de rebote 8.

En esta forma de realización, las ranuras 15 están diseñadas para que tengan extremos abiertos, pero todavía es posible cerrar un extremo o ambos extremos de las ranuras 15.

En esta forma de realización, las cuatro ranuras 15 están formadas para que tengan el mismo ancho y la misma profundidad, pero también es posible formar las ranuras 15 con anchos o profundidades diferentes. No hace falta decir que el número de ranuras 15 puede no estar limitado a cuatro.

A continuación, con referencia a la figura 4, se describirá una segunda forma de realización.

En esta forma de realización, en lugar de las ranuras 15 de la primera forma de realización, en la superficie circunferencial interior 14 del cojín de rebote 8 están formadas una serie de prolongaciones muy pequeñas 22. Los otros componentes de esta forma de realización son idénticos a aquellos de la primera forma de realización.

Aquí, el espacio formado por las prolongaciones 22 entre la superficie circunferencial interior 14 y la superficie circunferencial exterior del vástago del pistón 5 actúa como un depósito de aceite y suministra continuamente aceite para formar una película de aceite sobre la superficie circunferencial interior 14. Por lo tanto, se evita que la película de aceite se rompa cuando el volante es accionado en un estado en el que el vástago del pistón 5 está en la posición de limitación de la protuberancia representada en la figura 3. Por consiguiente también en esta forma de realización

ES 2 311 908 T3

se obtiene un efecto preferible en la prevención de la generación de ruido y en la prevención del desgaste del cojín de rebote 8 al igual que en el caso de la primera forma de realización.

A continuación, con referencia a las figuras 5 y 6 se explicará una tercera forma de realización.

5

Esta forma de realización difiere de la primera forma de realización únicamente en la construcción del cojín de rebote 8. Las otras características de esta forma de realización son idénticas a aquellas de la primera forma de realización.

10 Con referencia a la figura 5, en esta forma de realización está formada una ranura horizontal 9 en la superficie circunferencial exterior completa 8a del cojín de rebote 8.

15 La ranura 9 tiene una sección vertical en forma de arco. Además, la superficie circunferencial exterior 8a por encima de la ranura horizontal 9 tiene una forma cónica de tal modo que el diámetro del cojín de rebote 8 disminuye hacia la guía del vástago 6.

20 Con referencia a la figura 6, cuando el vástago del pistón 5 ha alcanzado la posición de limitación de la protuberancia, el cojín de rebote 8 está comprimido entre la guía del vástago 6 y la pieza de reborde 21 y pandeo hacia fuera o radialmente, absorbiendo de ese modo el choque generado debido al contacto del cojín de rebote 8 con la guía del vástago 6.

25 En este estado, el aceite en la ranura 9 es suministrado a la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8 para formar una película de aceite evitando de ese modo que ocurra el contacto sólido con sólido entre la superficie circunferencial interior del tubo interior 3 y la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8.

30 Además, el aceite encerrado en el espacio formado por la superficie circunferencial exterior 8a por encima de la ranura 9 del cojín de rebote 8, la superficie circunferencial interior del tubo interior 3 y la guía del vástago 6 es suministrado a la superficie externa superior del cojín de rebote 8 para formar una película de aceite evitando de ese modo que ocurra el contacto sólido con sólido entre el cojín de rebote 8 y la guía del vástago 6.

35 Cuando el conductor del vehículo acciona el volante del vehículo en este estado, en el amortiguador de choque hidráulico 1, el cojín de rebote 8, a diferencia del caso de la primera forma de realización, gira junto con el vástago del pistón 5 deslizando la superficie circunferencial exterior 8a sobre la superficie circunferencial interior del tubo interior 3 así como deslizando la superficie extrema superior sobre la guía del vástago 6. Durante este desplazamiento de giro, el aceite es suministrado continuamente a ambas superficies de deslizamiento desde el depósito de aceite en la ranura 9 y el depósito de aceite formado por la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8, la superficie circunferencial interior del tubo interior 3 y la guía del vástago 6, de forma que las películas de aceite formadas sobre estas superficies de deslizamiento no se romperán. Por lo tanto, cuando el conductor dirige el vehículo en un estado en el que el vástago del pistón 5 sobresale completamente, se evita que ocurra la generación de ruido o el desgaste del cojín de rebote debido a la rotura de la película de aceite sobre las superficies de deslizamiento y se asegura un giro suave del cojín de rebote 8 con respecto al tubo interior 3 y la guía del vástago 6.

45 Esta forma de realización se puede llevar a cabo modificando la forma de únicamente una parte de la superficie circunferencial exterior del cojín de rebote de la técnica anterior, por lo tanto la implantación de la invención es bastante fácil. Además, de acuerdo con esta forma de realización, la prevención de la rotura de la película de aceite se puede conseguir sin que afecte a las características elásticas del cojín de rebote 8.

50 De acuerdo con esta forma de realización, la ranura 9 está realizada de forma continua en la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8, pero también es posible formar diversas ranuras no contiguas en lugar de sólo una ranura continua 9.

A continuación, con referencia a la figura 7, se describirá una cuarta forma de realización.

55 En esta forma de realización, dos ranuras paralelas 9 están formadas en la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8. Las otras características del amortiguador de choque son idénticas a aquellas de la tercera forma de realización. De acuerdo con esta forma de realización también, la prevención de la rotura de la película de aceite sobre la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8 así como la prevención de la rotura de la película de aceite sobre la superficie extrema superior del cojín de rebote 8 se consiguen al igual que en el caso de la tercera forma de realización. Se debe observar que el número de ranuras 9 se puede incrementar de acuerdo con la elección del diseño.

60

A continuación, con referencia a la figura 8, se describirá una quinta forma de realización.

65 De acuerdo con esta forma de realización, una pluralidad de muescas 10 están formadas en la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8 en lugar de las ranuras 9 de la cuarta forma de realización.

Cada una de las muescas 10 funciona como un depósito de aceite cuando el cojín de rebote 8 pandeo hacia fuera y su superficie circunferencial exterior 8a es empujada hacia la superficie circunferencial interior del tubo interior 3

ES 2 311 908 T3

cuando el vástago del pistón 5 ha alcanzado la posición de limitación de la protuberancia. El aceite suministrado desde este depósito de aceite forma una película de aceite sobre la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8 y disminuye la resistencia a la fricción entre el cojín de rebote 8 y el tubo interior 3. En esta forma de realización también, la superficie circunferencial exterior 8a por encima de las muescas 10 tiene una forma cónica.

5

De acuerdo con esta forma de realización, por lo tanto, la prevención de la rotura de la película de aceite sobre las superficies de deslizamiento del cojín de rebote 8 se consigue al igual que en el caso de la tercera forma de realización.

10

Se debe indicar que el número de muescas 10 se puede establecer arbitrariamente de acuerdo con la elección del diseño.

A continuación, con referencia a la figura 9, se describirá una sexta forma de realización de la invención.

15

En esta forma de realización, se forma una parte hueca 20 en el cojín de rebote 8 en lugar de la ranura 9 de la tercera forma de realización. La parte hueca 20 tiene la forma de un anillo que rodea al vástago del pistón 5.

20

La parte hueca 20 formada de ese modo es aplastada y causa que la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8 forme una muesca cuando el vástago del pistón 5 ha alcanzado la posición de limitación de la protuberancia y el cojín de rebote 8 es comprimido entre la guía del vástago 6 y la pieza de reborde 21. Esta muesca funciona como un depósito de aceite como en el caso de la ranura 9 de la tercera forma de realización y proporciona aceite a la superficie circunferencial exterior 8a del cojín de rebote 8 de modo que se forma una película de aceite sobre la misma. En esta forma de realización también, la superficie circunferencial exterior 8a por encima de la muesca tiene una forma cónica.

25

De acuerdo con esta forma de realización, por lo tanto, la prevención de la rotura de la película de aceite sobre las superficies de deslizamiento del cojín de rebote 8 se consigue como en el caso de la tercera forma de realización.

30

Se debe indicar que la parte hueca 20 puede no estar formada continuamente en el cojín de rebote 8. Además, la parte hueca 20 puede estar llena de un material de relleno que se deforme fácilmente en comparación con el material que forma el cojín de rebote 8.

35

Aunque la invención ha sido descrita antes en este documento mediante la referencia a ciertas formas de realización de la invención, la invención no está limitada a las formas de realización descritas antes en este documento. A aquellos expertos en la técnica se les ocurrirán modificaciones y variaciones de las formas de realización descritas antes en este documento, dentro del ámbito de las reivindicaciones.

40

Por ejemplo, en las formas de realización anteriores, esta invención se aplica a un amortiguador de choque hidráulico del tipo de montante de doble tubo 1, pero esta invención se puede aplicar a cualquier tipo de amortiguador de choque hidráulico incluyendo el tipo de un único tubo. También es posible aplicar esta invención a un amortiguador de choque que no sea para un vehículo.

45

Las formas de realización de esta invención en la cual se reivindica una propiedad o un privilegio exclusivos están definidas como sigue.

50

55

60

65

ES 2 311 908 T3

REIVINDICACIONES

1. Amortiguador de choque hidráulico (1) comprendiendo:

5 - un cilindro (3) provisto de un espacio interior lleno con un fluido hidráulico;

- un vástago del pistón (5) el cual sobresale axialmente del cilindro (3);

10 - un cojín de rebote (8) el cual está ajustado a una superficie circunferencial exterior del vástago del pistón (5) en el cilindro (3) y sostenido axialmente por el vástago del pistón (5);

15 - una guía del vástago (6) que sirve como un tope fijado al cilindro (3) y que entra en contacto con el cojín de rebote (8) en una posición de limitación de la protuberancia del vástago del pistón (5) para evitar que el vástago del pistón (5) sobresalga adicionalmente, el cojín de rebote (8) estando provisto de una superficie circunferencial exterior la cual entra en contacto con la superficie interior del cilindro (3) en la posición de limitación de la protuberancia del vástago del pistón (5); y

20 - una parte cónica formada en la superficie circunferencial exterior del cojín de rebote (8) de tal modo que causa que el diámetro del cojín de rebote (8) disminuya hacia la guía del vástago (6), la parte cónica formando un primer depósito de aceite el cual suministra fluido hidráulico entre el cojín de rebote (8) y la guía del vástago (6) en la posición de limitación de la protuberancia del vástago del pistón (5),

25 **caracterizado** porque una ranura (9) formada en una dirección circunferencial en la superficie circunferencial exterior (8a) del cojín de rebote (8) a lo largo de la circunferencia entera del cojín de rebote (8), la ranura (9) formando un segundo depósito de aceite el cual suministra fluido hidráulico entre la superficie circunferencial exterior (8a) del cojín de rebote (8) y la superficie circunferencial interior del cilindro (3) en la posición de limitación de la protuberancia del vástago del pistón (5).

30 2. El amortiguador de choque hidráulico (1) como se define en la reivindicación 1 **caracterizado** porque el cojín de rebote (8) está formado de un material que se escoge a partir de caucho natural, caucho sintético y resina sintética.

35 3. El amortiguador de choque hidráulico (1) como se define en la reivindicación 1 o 2 **caracterizado** porque el cojín de rebote (8) en la posición de limitación de la protuberancia del vástago del pistón (5) entra en contacto con la superficie circunferencial interior del cilindro (3) en un punto por encima del segundo depósito de aceite y en un punto por debajo del segundo depósito de aceite.

40

45

50

55

60

65

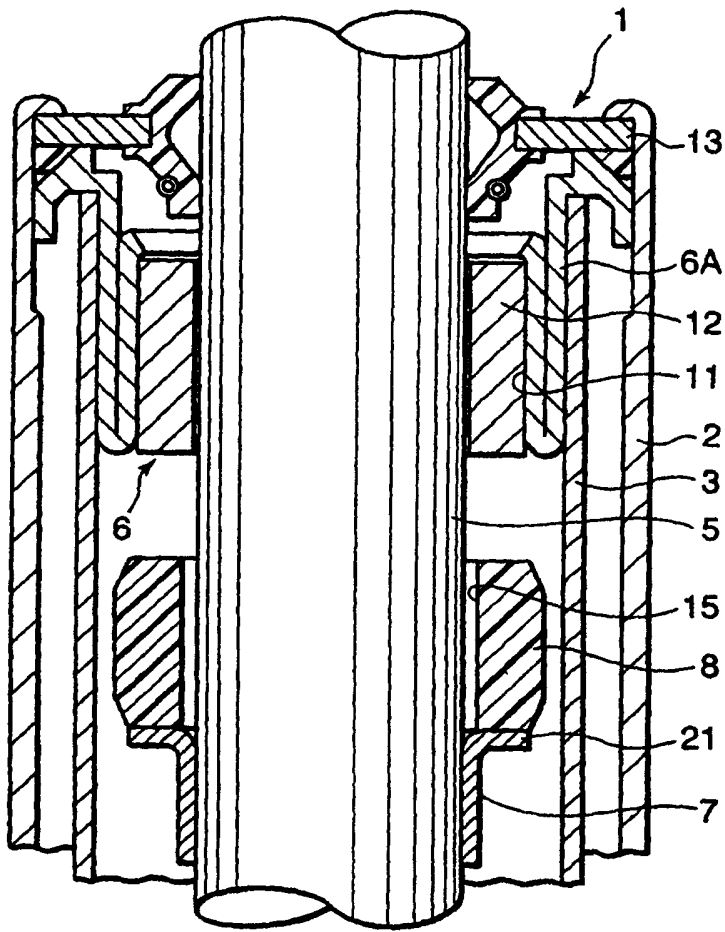


FIG. 1

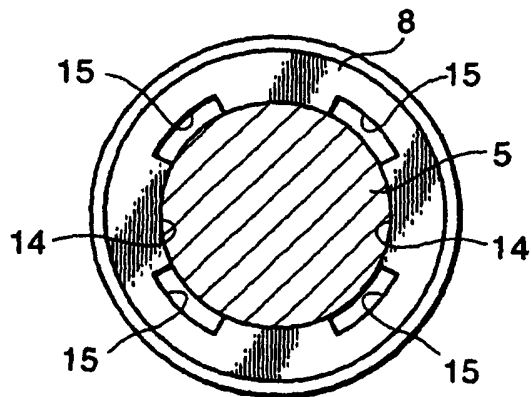


FIG. 2

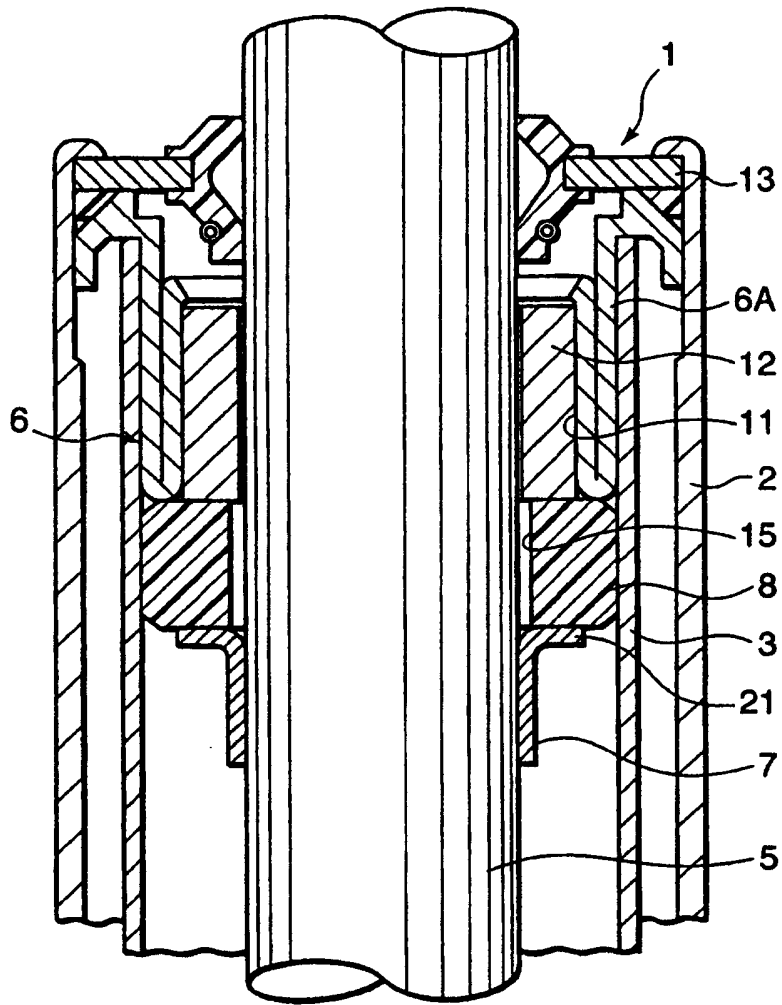


FIG. 3

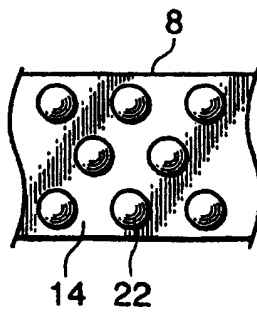


FIG. 4

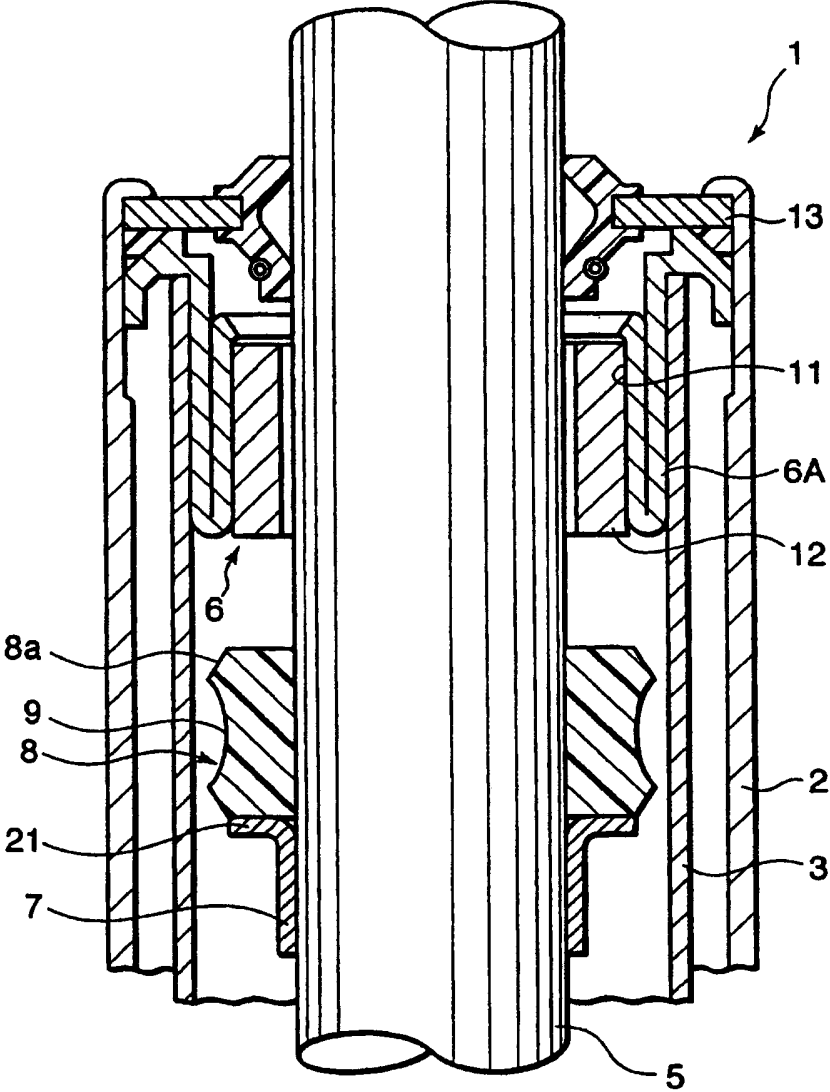


FIG. 5

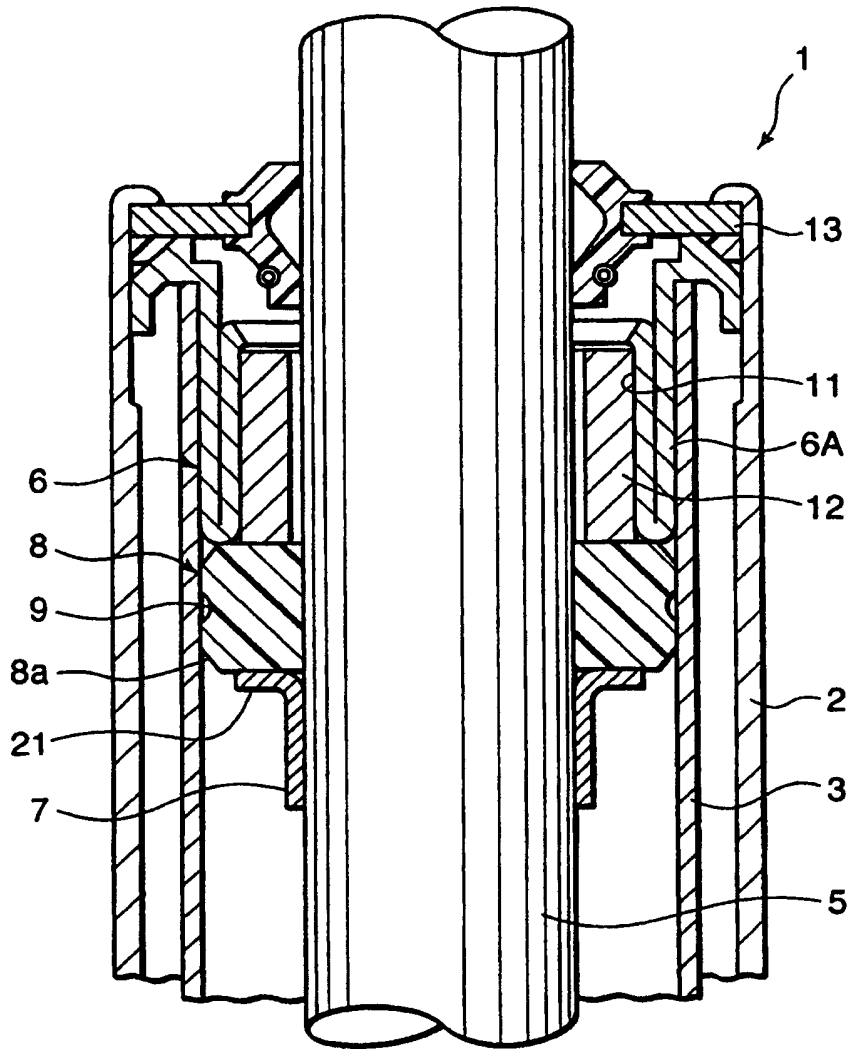


FIG. 6

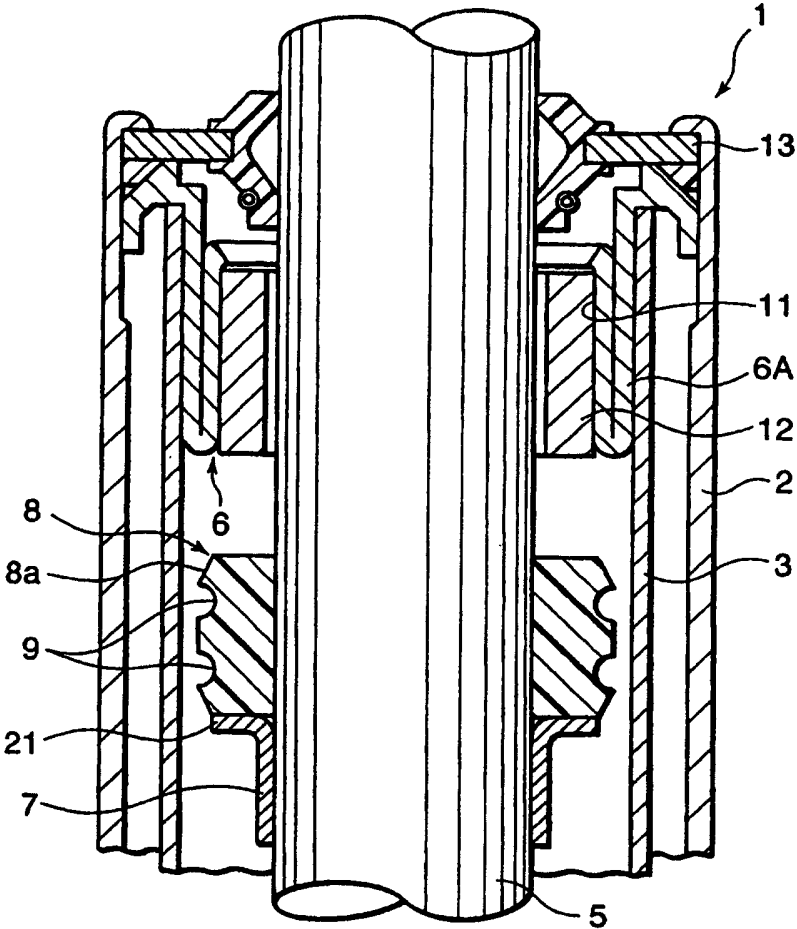


FIG. 7

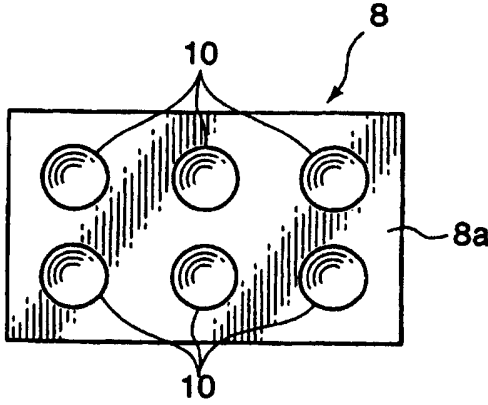


FIG. 8

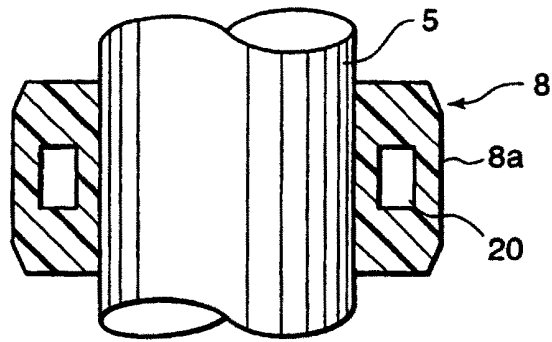


FIG. 9

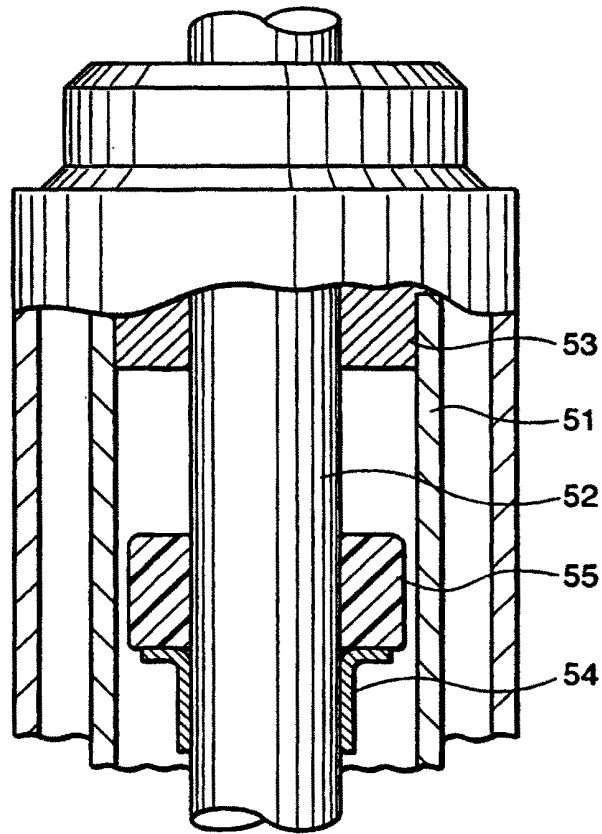


FIG. 10
TECNICA ANTERIOR

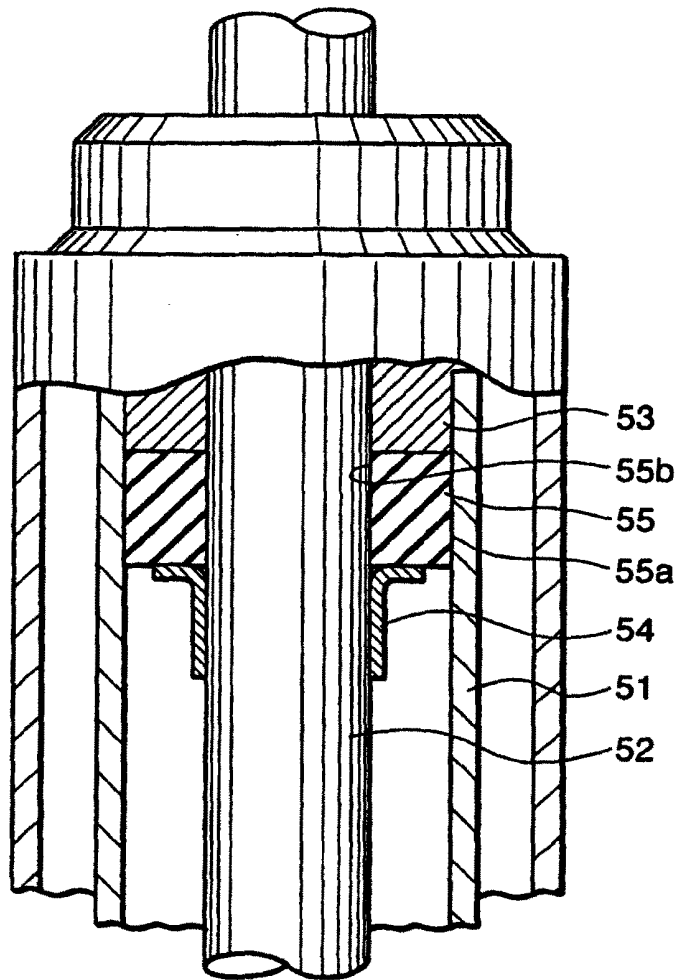


FIG. 11
TECNICA ANTERIOR