



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 157**

51 Int. Cl.:  
**B62D 21/00** (2006.01)  
**B62D 21/16** (2006.01)  
**B62D 25/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01127160 .8**  
96 Fecha de presentación : **15.11.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1209062**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.05.2002**

54 Título: **Bastidor de carrocería de vehículo.**

30 Prioridad: **15.11.2000 JP 2000-347574**  
**20.08.2001 JP 2001-248871**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.06.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.06.2009**

73 Titular/es: **Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha**  
**2500 Shingai**  
**Iwata-shi, Shizuoka-ken, JP**

72 Inventor/es: **Sawai, Seiji y**  
**Sakai, Kouji**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 321 157 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

Bastidor de carrocería de vehículo.

5 La presente invención se refiere a un bastidor de carrocería de vehículo según la porción de preámbulo de la reivindicación 1.

Un bastidor de carrocería de vehículo según la porción de preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por US 6.007.123.

10 En vehículos, como los automóviles, la carrocería del vehículo se refuerza con un elemento de refuerzo hecho de metal con el fin primario de aumentar la rigidez de la carrocería del vehículo. A este elemento de refuerzo se le aplica principalmente una fuerza axial, y por ejemplo, los dos elementos de refuerzo 101 están instalados cruzados en un compartimiento motor del automóvil como se representa en la figura 18, y alternativamente el elemento de refuerzo 201 se instala sobre la superficie inferior de la parte delantera del automóvil como se representa en la figura 19.

15 Sin embargo, el elemento de refuerzo convencional se hace integralmente de un cuerpo elástico tal como metal. Por lo tanto, la energía generada a causa de la deformación se acumula casi tal cual en el elemento de refuerzo produciendo el fenómeno de que esta energía acumulada es liberada de nuevo como resiliencia. La repetición de la deformación por vibración del elemento de refuerzo permite incrementar la velocidad de deformación dinámica deteriorando la conducibilidad y la comodidad de marcha del vehículo.

20 Así, cuando se mejore la rigidez del elemento de refuerzo con el fin de mantener pequeña la cantidad absoluta de la deformación del elemento de refuerzo, surgirán problemas como el mayor peso y concentración de esfuerzos en la periferia de las piezas de montaje.

En vista de los problemas anteriores, un objetivo de esta invención es proporcionar una estructura de refuerzo mejorada para un vehículo que tiene una mejor conducibilidad y una mayor comodidad de marcha del vehículo, evitando, sin embargo, el aumento de peso y la concentración de esfuerzos en la periferia de las piezas de montaje.

30 Este objetivo se logra de manera novedosa por una estructura de refuerzo de una carrocería de vehículo que tiene las características de la reivindicación 1.

35 Consiguientemente, la estructura de refuerzo inventada de una carrocería de vehículo para reforzarlo contra las cargas axiales que actúan en dicha carrocería de vehículo incluye (entre otros) un elemento de refuerzo que tiene unos medios de generación de fuerza de amortiguamiento para generar una fuerza de amortiguamiento viscoso contra dicha carga axial aplicada al elemento de refuerzo.

40 La fuerza de amortiguamiento viscoso generada por los medios de generación de fuerza de amortiguamiento puede suprimir la velocidad y el rebasamiento de la deformación axial del elemento de refuerzo. Esto ayuda a reducir la deformación por vibración de la carrocería de vehículo sin mejorar extremadamente la rigidez estática del elemento de refuerzo con el fin de mejorar la conducibilidad y la comodidad de marcha del vehículo. Adicionalmente, dado que no hay necesidad de mejorar excesivamente la rigidez estática, se puede evitar el aumento de peso y la concentración de esfuerzos en la periferia de las piezas de montaje del elemento de refuerzo. Así, no se necesita una deformación importante de la carrocería de vehículo y el vehículo se puede mejorar sin producir un aumento de peso y una concentración de esfuerzos en la periferia de las piezas de montaje.

45 Según una realización preferida de la estructura de refuerzo, el elemento de refuerzo interconecta paredes opuestas, en particular extremos abiertos de la estructura de refuerzo de la carrocería de vehículo, donde se produce una deformación axial del elemento de refuerzo por una fuerza de compresión axial o una fuerza de tensión axial generada por un movimiento relativo entre las paredes opuestas de la estructura de refuerzo.

50 Así, en esta realización, la estructura de carrocería de vehículo se forma acoplando los lados opuestos del bastidor de carrocería de vehículo, en particular los extremos abiertos del bastidor de carrocería de vehículo conjuntamente con el elemento de refuerzo de vehículo que tiene los medios de generación de fuerza de amortiguamiento para generar la fuerza de amortiguamiento viscoso contra la deformación axial.

55 En consecuencia, la vibración de la carrocería de vehículo en conexión con el movimiento de los lados opuestos del bastidor de la carrocería de vehículo puede ser absorbida efectivamente por la fuerza de amortiguamiento generada por los medios de generación de fuerza de amortiguamiento del elemento de refuerzo de vehículo. Esto ayuda a reducir la vibración de la carrocería de vehículo con el fin de mejorar la conducibilidad y la comodidad de marcha del vehículo.

60 Según otra realización preferida, la estructura de refuerzo incluye un primer elemento del elemento de refuerzo, unido a una de las paredes opuestas de la estructura de refuerzo, y un segundo elemento, unido a la otra pared respectiva de las paredes opuestas de la estructura de refuerzo, donde los elementos primero y segundo están dispuestos en una relación predeterminada uno con otro y los medios de generación de fuerza de amortiguamiento están adaptados para generar una fuerza de restablecimiento contra un movimiento relativo del primer y el segundo elemento.

## ES 2 321 157 T3

Según otra realización preferida, los medios de generación de fuerza de amortiguamiento incluyen un amortiguador hidráulico o un amortiguador de aceite para generar la fuerza de amortiguamiento por medio de un líquido hidráulico y al menos un orificio.

5 Dado que los medios de generación de fuerza de amortiguamiento incluyen el amortiguador hidráulico o un amortiguador de aceite para generar la fuerza de amortiguamiento con líquido y orificios, el grado de libertad para establecer las características amortiguadoras se puede mejorar, mientras que las características de amortiguamiento se pueden estabilizar.

10 Dentro de esta realización, una característica de la fuerza de amortiguamiento en un lado de compresión de la deformación axial de los medios de generación de fuerza de amortiguamiento es diferente de la del lado de tensión de la deformación axial de los medios de generación de fuerza de amortiguamiento.

15 Dado que las características de la fuerza de amortiguamiento de los medios de generación de fuerza de amortiguamiento se varían en los lados de tensión y compresión de la deformación axial, respectivamente, se puede lograr características de amortiguamiento más ideales para la configuración de entrada introducida en la carrocería de vehículo en la marcha real del vehículo.

20 Los medios de generación de fuerza de amortiguamiento pueden incluir un cilindro y un vástago alargado, donde el vástago alargado está interconectado a un vástago de pistón del amortiguador hidráulico. También pueden incluir un pistón montado dentro del cilindro, donde el vástago de pistón se extiende fuera del cilindro del pistón, dos cámaras llenas de un líquido hidráulico y dispuestas en lados opuestos del pistón en el cilindro, donde se han formado orificios en el pistón para comunicar ambas cámaras, y una cámara de gas cargada definida por el pistón libre dispuesto en el cilindro. También pueden incluir unos medios de cancelación de fuerza axial adaptados para cancelar la fuerza  
25 de empuje axial del vástago de pistón con la presión dentro de la cámara de gas en la condición descargada en la que no se aplica fuerza axial a ningún extremo del amortiguador hidráulico, donde los medios de cancelación de fuerza axial incluyen un elemento elástico para empujar el pistón y vástago de pistón en una dirección. Así, en una condición descargada con la que no se aplica fuerza axial al amortiguador hidráulico, la fuerza axial del vástago de pistón producida por la presión dentro de la cámara de gas es cancelada por los medios de cancelación de fuerza axial.  
30 Por lo tanto, se puede reducir la entrada excesiva en la carrocería de vehículo. Además, la longitud del amortiguador hidráulico se puede aproximar al tamaño establecido en la condición descargada, facilitando por ello el montaje del elemento de refuerzo de vehículo sobre la carrocería de vehículo.

35 La presente invención se explica a continuación con más detalle con respecto a sus varias realizaciones en unión con los dibujos acompañantes, donde:

La figura 1 es una vista esquemática en planta superior de un automóvil, que representa un ejemplo del elemento de refuerzo según una primera realización en uso (que no forma parte de la presente invención).

40 La figura 2 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de las suspensiones delanteras del automóvil.

La figura 4 es una vista en sección del elemento de refuerzo según la primera realización.

45

La figura 5 es una vista de detalle ampliada de la parte B en la figura 4.

La figura 6 es una vista ampliada en sección a lo largo de la línea C-C en la figura 5.

50 La figura 7 es una vista en sección del elemento de refuerzo según una segunda realización (que no forma parte de la presente invención).

La figura 8 es una vista ampliada en sección a lo largo de la línea D-D en la figura 7.

55 La figura 9 es una vista en sección del elemento de refuerzo según una tercera realización (que no forma parte de la presente invención).

La figura 10 es una vista ampliada en sección a lo largo de la línea E-E en la figura 9.

60 La figura 11 es una vista en sección del elemento de refuerzo según una cuarta realización.

La figura 12 es una vista en planta superior del elemento de refuerzo según la cuarta realización.

65 La figura 13 es una vista en sección que ilustra la estructura interior del amortiguador hidráulico del elemento de refuerzo según la cuarta realización.

La figura 14 es una vista en sección lateral cortada de la parte de montaje que representa un primer ejemplo de la estructura de montaje del elemento de refuerzo según la cuarta realización.

## ES 2 321 157 T3

La figura 15 es una vista en planta superior de la parte de montaje que representa el primer ejemplo de la estructura de montaje del elemento de refuerzo según la cuarta realización.

5 La figura 16 es una vista en sección lateral cortada de la parte de montaje que representa un segundo ejemplo de la estructura de montaje del elemento de refuerzo según la cuarta realización.

La figura 17 es una vista en planta superior de la parte de montaje que representa el segundo ejemplo de la estructura de montaje del elemento de refuerzo según la cuarta realización.

10 La figura 18 es una vista en perspectiva de la sección de compartimiento motor de un automóvil que representa un ejemplo de un elemento de refuerzo convencional en uso.

Y la figura 19 es una vista en perspectiva de la superficie inferior de la parte delantera del automóvil que representa el ejemplo del elemento de refuerzo convencional en uso.

15 La figura 1 es una vista esquemática en planta superior de un automóvil, que representa un ejemplo del elemento de refuerzo según una primera realización (que no forma parte de la presente invención) en uso; la figura 2 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A en la figura 1; y la figura 3 es una vista en perspectiva de un sistema de suspensión delantera.

20 La figura 1 representa un compartimiento motor 102 y un maletero 103 formado en las partes delantera y trasera de una carrocería de vehículo 101 de un automóvil 100, respectivamente (el lado superior de la figura 1 es el lado delantero de la carrocería de vehículo). Paredes opuestas (torres de suspensión) 104 a la derecha e izquierda del compartimiento motor 102 están acopladas conjuntamente con un elemento de refuerzo 1 según la primera realización. 25 Igualmente, paredes opuestas (torres de suspensión) 105 a la derecha e izquierda del maletero 103 también están acopladas conjuntamente para refuerzo con el elemento de refuerzo 1 según la primera realización.

Por otra parte, las partes delantera y trasera de la carrocería de vehículo 101 se soportan con accionamiento por pares derecho e izquierdo de ruedas delanteras y traseras 106, 107. Las ruedas delanteras 106 están suspendidas de la carrocería de vehículo 101 con las suspensiones delanteras 50 como se representa en las figuras 2 y 3, e igualmente, 30 las ruedas traseras 107 están suspendidas de la carrocería de vehículo 101 con el sistema de suspensión trasera (no representado).

La estructura del sistema de suspensión delantera 50 se describe ahora a continuación con respecto a las figuras 35 2 y 3. La estructura del sistema de suspensión trasera es esencialmente la misma que la del sistema de suspensión delantera 50, cuya ilustración y descripción se omiten.

Cada una de las suspensiones delanteras derecha e izquierda 50 tiene un amortiguador 51, cuyo extremo superior está unido a las paredes opuestas (torres de suspensión) 104 que constituyen parte de un bastidor 101A de la carrocería 40 de vehículo. Cada extremo inferior de los amortiguadores 51 soporta rotativamente un cubo 52 y un disco de freno 53. La rueda delantera 106 está unida a cada uno de los cubos 52. En la figura 3 se representan brazos inferiores de suspensión 54, barras de puntal 55 y un estabilizador 56.

Como se representa en la figura 2, el elemento de refuerzo 1 según la primera realización acopla conjuntamente 45 los extremos abiertos en los lados superiores de las paredes laterales derecha e izquierda 101a del bastidor 101A de la carrocería de vehículo. El elemento de refuerzo 1 refuerza el bastidor 101A de la carrocería de vehículo mejorando su rigidez.

Los detalles de la estructura del elemento de refuerzo 1 según la primera realización se describen a continuación 50 según las figuras 4 a 6. La figura 4 es una vista en sección del elemento de refuerzo, la figura 5 es una vista de detalle ampliada de la zona B en la figura 4, y la figura 6 es una vista ampliada en sección a lo largo de la línea C-C en la figura 5.

El elemento de refuerzo 1 según esta realización se compone de un vástago de pistón metálico corto 3 insertado 55 por un agujero en un extremo de un cilindro metálico largo 2. El otro extremo del cilindro 2 se aplasta para formar una superficie plana, en la que se dispone un agujero pasante circular 2a, como se ilustra en el dibujo. Además, en el extremo del vástago de pistón 3 que sale del cilindro 2 se ha fijado un soporte de montaje en forma de L 4, que también está provisto de un agujero circular 4a.

60 Como se ilustra en detalle en la figura 5, el vástago de pistón 3 se introduce deslizantemente en el cilindro 2 a través de dos guías de vástago 5 montadas estrechamente a distancia apropiada a lo largo de la periferia interna en el lado abierto del cilindro 2 y a través de aros de sellado 6 dispuestos dentro de las guías de vástago 5. Se ha formado integralmente un pistón 7 en la parte intermedia del vástago de pistón 3 que está intercalada entre las dos guías de vástago 5. El pistón 7 se monta deslizantemente en la superficie periférica interna del cilindro 2 a través de un aro de 65 pistón 8 estrechamente montado a lo largo de la periferia externa del pistón 7. En el cilindro 2 se han formado cámaras de aceite S1, S2 definidas por el pistón 7 y los aros de sellado 6.

## ES 2 321 157 T3

Dichas cámaras de aceite S1, S2 están llenas de aceite. A través del aro de pistón 8 están dispuestos múltiples orificios en forma de ranuras helicoidales 8a, como se representa en la figura 6, a través de los que ambas cámaras de aceite S1, S2 están en comunicación mutua.

5 Así, el elemento de refuerzo 1 que tiene dicha constitución constituye un amortiguador hidráulico, o un amortiguador de aceite en conjunto. Como se ilustra en la figura 1, un extremo del cilindro 2 está unido a una (la izquierda) de las paredes opuestas (torres de suspensión) 104 con un perno 57 (véase las figuras 1 y 3) insertado a través del agujero circular 2a (véase la figura 4). Un extremo del vástago de pistón 3 está unido a la otra (la derecha) de las paredes opuestas (torres de suspensión) 104 con el perno 57 (véase la figura 1) insertado a través del agujero circular 4a (véase la figura 4) dispuesto en el soporte de montaje 4.

En la estructura anterior, cuando la fuerza axial de compresión actúa en el elemento de refuerzo 1 por el movimiento relativo entre las paredes laterales 101a del bastidor de carrocería de vehículo 101A durante la marcha del automóvil 100, el vástago de pistón 3 y el pistón 7 deslizan hacia la derecha en la figura 4, con relación al cilindro 2. 15 Consiguientemente, el aceite en una cámara de aceite S2 fluye a la otra cámara de aceite S1 a través de los orificios 8a dispuestos a través del aro de pistón 8. Este flujo de aceite produce la fuerza de amortiguamiento viscoso.

Además, cuando la fuerza de tracción axial actúa en el elemento de refuerzo 1, el vástago de pistón 3 y el pistón 7 deslizan hacia la izquierda en la figura 4, con relación al cilindro 2. Así, el aceite en una cámara S1 fluye a la otra cámara de aceite S2 a través de los orificios 8a dispuestos a través del aro de pistón 8. Este flujo de aceite produce la fuerza de amortiguamiento viscoso.

De la forma descrita, cuando se aplica la fuerza axial, el elemento de refuerzo 1 según la realización funciona como un amortiguador hidráulico para generar fuerza de amortiguamiento viscoso. Esta fuerza de amortiguamiento viscoso puede reducir la velocidad y el rebasamiento de deformación del elemento de refuerzo 1 en la dirección axial. Consiguientemente, la deformación por vibración de la carrocería de vehículo 101 se puede reducir sin mejorar extremadamente la rigidez estática del elemento de refuerzo 1, dando lugar a la mejora de la conducibilidad y de la comodidad de marcha del automóvil 100. Además, no hay que mejorar excesivamente la rigidez estática del elemento de refuerzo 1, de modo que se puede evitar el aumento de peso del elemento de refuerzo 1 y la concentración de esfuerzos en la periferia de las piezas de montaje. Por lo tanto, será innecesaria una modificación importante de la carrocería de vehículo 101.

Además, según la realización, dado que el elemento de refuerzo 1 funciona como un amortiguador hidráulico, el rango de establecimiento libre de las características de amortiguamiento es más amplio, y las características de amortiguamiento se pueden estabilizar satisfactoriamente. Además, en el elemento de refuerzo 1, si la característica de fuerza de amortiguamiento en el lado de tensión de la deformación axial es diferente de la del lado de compresión, entonces se puede lograr una característica de amortiguamiento más ideal para la configuración introducida en la carrocería de vehículo 101 durante la marcha real del automóvil 100.

40 Ahora se describe a continuación una segunda realización (que no forma parte de la presente invención) en base a las figuras 7 y 8. La figura 7 es una vista en sección del elemento de refuerzo según la segunda realización, y la figura 8 es una vista ampliada en sección a lo largo de la línea D-D en la figura 7.

Un elemento de refuerzo 11 según la segunda realización está constituido para acoplar un cilindro 12 y un vástago 13 insertado en él con un elemento viscoelástico hecho de caucho 19. Al extremo del vástago 13 que se extiende fuera del cilindro 12 está fijado un soporte de montaje en forma de L 14, a través del que se dispone un agujero circular 14a. En la parte plana de montaje en un extremo del cilindro 12 también está dispuesto un agujero pasante circular 12a.

50 Así, cuando la fuerza axial actúa en el elemento de refuerzo 11 según la segunda realización, el elemento viscoelástico hecho de caucho 19 se somete a la deformación elástica (deformación por cizalladura) para producir la fuerza de amortiguamiento viscoso deseada. De esa forma, se puede lograr un efecto similar al de la primera realización. Además, dado que los medios de generación de fuerza de amortiguamiento del elemento de refuerzo 11 en esta realización se componen del elemento viscoelástico 19 que acopla el cilindro 12 al vástago 13, la estructura del elemento de refuerzo 11 se puede simplificar, y también se puede evitar el aumento del tamaño y del costo.

55 La resistencia adhesiva donde el elemento viscoelástico 19 está unido al cilindro 12 y el vástago 13 ya se ha puesto de modo que se puedan desprender cuando actúa un esfuerzo excesivo superior al de la marcha usual, tal como en un accidente de automóvil. Esto ayuda a romper el elemento de refuerzo 11 cuando el vehículo sufre un golpe, permitiendo por ello que la carrocería de vehículo absorba el choque producido por la deformación.

60 Una tercera realización (que no forma parte de la presente invención) se describe a continuación según las figuras 9 y 10. La figura 9 es una vista en sección del elemento de refuerzo según la tercera realización, y la figura 10 es una vista en sección ampliada a lo largo de la línea E-E en la figura 9.

65 Un elemento de refuerzo 21 de la tercera realización está constituido de tal manera que dos elementos de canal metálicos 22, 23 que tienen una superficie plana estén superpuestos con sus superficies opuestas una a otra, y acoplados conjuntamente por cocción de un elemento viscoelástico hecho de caucho 29 interviniente entre ambos elementos metálicos 22, 23.

## ES 2 321 157 T3

Así, cuando actúa una fuerza axial en el elemento de refuerzo 21 de la realización, el elemento viscoelástico hecho de caucho 29 se somete a deformación elástica (deformación por cizalladura) para producir una fuerza de amortiguamiento viscoso deseada. Por lo tanto, se puede lograr un efecto similar al de la primera realización. Además, dado que el elemento de refuerzo 21 está constituido de forma simple acoplando los dos elementos metálicos 22, 23 conjuntamente con el elemento viscoelástico 29, la estructura del elemento de refuerzo 21 se puede simplificar como la segunda realización descrita anteriormente, y también se puede evitar el aumento del tamaño y del costo.

Además, como con la segunda realización, la resistencia adhesiva donde el elemento viscoelástico 29 está unido a los elementos metálicos 22, 23 ya se ha puesto de modo que se puedan desprender cuando actúe el esfuerzo excesivo superior a la marcha real, tal como en un accidente de automóvil. Esto ayuda a romper el elemento de refuerzo 21 cuando el vehículo sufre un accidente, permitiendo por ello que la carrocería del vehículo absorba el choque producido por la deformación.

A continuación se describe una cuarta realización según las figuras 11 a 13. La figura 11 es una vista en sección del elemento de refuerzo según la cuarta realización; la figura 12 es una vista en planta superior del mismo elemento de refuerzo; y la figura 13 es una vista en sección, que ilustra la estructura interior del amortiguador hidráulico del mismo elemento de refuerzo.

Un elemento de refuerzo 31 según esta cuarta realización está constituido de tal manera que un vástago alargado 34 esté coaxialmente interconectado a un vástago de pistón 33 de un amortiguador hidráulico 32, y el vástago 34 y el amortiguador hidráulico 32 se cubren con una cubierta cilíndrica 35.

Un extremo de la cubierta 35 está montado deslizantemente sobre un cilindro 36 del amortiguador hidráulico 32. La parte intermedia de la cubierta 35 es soportada por un casquillo de caucho en forma de aro 37. El otro extremo está unido a un elemento de soporte 38 fijado al extremo del vástago 34 con dos tornillos 39.

A ambos extremos del elemento de refuerzo 31 (el extremo del amortiguador hidráulico 32 y el extremo del vástago 34) están fijadas juntas cilíndricas 40, a través de cada una de las cuales se ha formado coaxialmente un agujero circular 40a.

La estructura detallada de dicho amortiguador hidráulico 32 se describe a continuación según la figura 13.

Con respecto al amortiguador hidráulico 32, un extremo del vástago de pistón 33 está insertado en el cilindro 36. Al extremo del vástago de pistón 33 que mira al interior del cilindro 36 se ha fijado un pistón 41 con una tuerca 42. El vástago de pistón 33 sale del cilindro 36 a través de una guía de vástago 43 montada estrechamente con la periferia interna de un extremo en el lado abierto del cilindro 36 y un aro de sellado 44 dispuesto en el interior de la guía de vástago 43. El vástago 34 (véase la figura 11) está enroscado coaxialmente sobre el extremo de extensión del vástago de pistón 33.

El aro de sellado 44 incluye una arandela 44a, una junta estanca 44b, y una junta estanca de aceite 44c y está unido a la periferia interna del cilindro 36 con dos clips 70. Además, un casquillo deslizante 71 está unido a la sección periférica interna de la guía de vástago 43 (sección pasante del vástago de pistón 33).

Un muelle de compresión 46 como un elemento elástico para formar unos medios de cancelación de fuerza axial, está dispuesto entre el aro de sellado 44 en la periferia externa del vástago de pistón 33 y una hoja elástica 45. El pistón 41 y el vástago de pistón 33 son empujados en una dirección con el muelle de compresión 46.

Un pistón libre 47 está montado deslizantemente en el cilindro 36 a través de una junta tórica 48. Las cámaras de aceite S1, S2 y una cámara de gas S3 se definen por el pistón 41 y el pistón libre 47 dentro del cilindro 36. Las cámaras de aceite S1, S2 se llenan de aceite, y la cámara de gas S3 se llena de gas inerte, tal como nitrógeno.

En el pistón 41 se ha formado una pluralidad de galerías de aceite 41a, 41b que servirán como orificios. Unas válvulas 61, 62 para abrir y cerrar por separado las galerías de aceite 41a, 41b, están dispuestas en ambas superficies de extremo del pistón 41. La apertura y el cierre de las válvulas 61, 62 permite que las cámaras de aceite S1 y S2 comuniquen selectivamente a través de las galerías de aceite 41a, 41b.

Un casquillo deslizante 63 hecho de Teflon está unido a la periferia externa del cilindro 36. Un extremo de la cubierta 35 está montado deslizantemente sobre el cilindro 36 a través del casquillo de deslizamiento 63.

Así, en la cuarta realización, cuando actúa una fuerza axial en el elemento de refuerzo 31, el vástago de pistón 33 y el vástago 34 son desplazados con relación al cilindro 36 del amortiguador hidráulico 32, y el pistón 41 fijado al vástago de pistón 33 desliza dentro del cilindro 36.

Consiguientemente, cuando actúa una fuerza axial de compresión en el elemento de refuerzo 31, el pistón 41 desliza hacia la derecha dentro del cilindro 36 en la figura 13. Así, el aceite de una cámara de aceite S2 abre la válvula 61 a través de las galerías de aceite 41a del pistón 41 de manera que fluya a la otra cámara de aceite S1. Este flujo de aceite hace que el amortiguador hidráulico 32 genere fuerza de amortiguamiento viscoso.

## ES 2 321 157 T3

Además, cuando actúa una fuerza de tracción axial en el elemento de refuerzo 31, el pistón 41 desliza hacia la izquierda dentro del cilindro 36 en la figura 13. Así, el aceite de una cámara de aceite S1 abre la válvula 62 a través de las galerías de aceite 41b del pistón 41 de manera que fluya a la otra cámara de aceite S2. Este flujo de aceite hace que el amortiguador hidráulico 32 genere la fuerza de amortiguamiento viscoso. Además, el aumento y la disminución de la capacidad del cilindro 36 correspondiente al movimiento de extensión y retracción del vástago de pistón 33 con relación al cilindro 36 se pueden contrarrestar por la expansión o contracción del gas dentro de la cámara de gas S3 debido a que el pistón libre 47 desliza dentro del cilindro 36.

Así, como con el elemento de refuerzo 1 relativo a la primera realización, cuando se aplica una fuerza axial, el elemento de refuerzo 31 según la cuarta realización funciona como un amortiguador hidráulico, generando la fuerza de amortiguamiento viscoso. En consecuencia, también en esta realización se puede lograr un efecto similar al de la primera realización. Además, de forma análoga a la primera realización, cuando las características de la fuerza de amortiguamiento del amortiguador hidráulico 32 para funcionar como un amortiguador hidráulico se varían en los lados de tensión y compresión de la deformación axial, respectivamente, se pueden obtener características de amortiguamiento más ideales para la configuración introducida en la carrocería de vehículo durante la marcha real del vehículo.

En estado sin carga en el que no actúa ninguna carga axial en ningún extremo del amortiguador hidráulico 32 del elemento de refuerzo 31, la presión interna dentro de la cámara de gas S3 aplica la fuerza axial para intentar expulsar el vástago de pistón 33 del cilindro 36 al vástago de pistón 33. Sin embargo, en esta realización, dado que el pistón 41 y el vástago de pistón 33 son empujados en la dirección opuesta a la de la fuerza axial aplicada con el muelle de compresión 46, aproximadamente toda la fuerza axial para intentar expulsar el vástago de pistón 33 puede ser cancelada por la fuerza de empuje del muelle de compresión 46. Así, la entrada excesiva a la carrocería de vehículo se puede reducir, y también la longitud del amortiguador hidráulico 32 se puede aproximar más al tamaño establecido en el estado de descarga, facilitando por ello el montaje del elemento de refuerzo 31 sobre la carrocería de vehículo.

En las figuras 14 y 15, y las figuras 6 y 17, respectivamente, se representan ahora dos ejemplos de la estructura para montar el elemento de refuerzo 31. Las figuras 14 y 16 son vistas en sección parcialmente laterales de la parte de montaje del elemento de refuerzo, y las figuras 15 y 17 son vistas en planta superior de la misma parte de montaje.

Estas figuras muestran solamente una de las piezas de montaje del elemento de refuerzo. Cada estructura de las otras partes de montaje es igual a la de las primeras partes de montaje, cuya ilustración y descripción se omiten.

En el ejemplo representado en las figuras 14 y 15, un soporte de montaje en forma de chapa 64 está unido a la junta 40 fijada a un extremo del elemento de refuerzo 31 con un perno 65 y una tuerca 66.

Más específicamente, el soporte de montaje 64 está fijado a la junta 40 de tal manera que un perno 65 que pasa a través de un agujero pasante circular en la junta 40 se introduzca en un agujero pasante del soporte de montaje 64 y posteriormente se engancha una tuerca 66 con el perno 65 para apretarlo. Además, como se representa en la figura 15, en el soporte de montaje 64 se ha formado un agujero circular grande 64a, alrededor del que se han formado tres pequeños agujeros circulares 64b.

Así, cuando el elemento de refuerzo 31 está unido, por ejemplo, a las partes superiores de las suspensiones delanteras derecha e izquierda del automóvil, las cabezas de las suspensiones delanteras están montadas en los agujeros circulares 64a de los respectivos soportes de montaje 64, y entonces los soportes de montaje 64 se unen a las partes superiores de las suspensiones delanteras con los pernos (no representados) a introducir en los tres agujeros circulares 64b. De esta forma, el elemento de refuerzo 31 se puede unir a las partes superiores de las suspensiones delanteras derecha e izquierda.

En el ejemplo representado en las figuras 16 y 17, un soporte de montaje en forma de torre 67 está unido a la junta 40 del elemento de refuerzo 31 con el perno 65 y la tuerca 66 de manera similar a la anterior.

El soporte de montaje 67 está formado en forma de una torre disponiendo verticalmente dos chapas 67B en una chapa en forma de aro 67A y se ha formado un agujero circular 67a. Alrededor del agujero circular 67a de la chapa 67A se han formado tres pequeños agujeros circulares 67b.

Así, también en este ejemplo, cuando el elemento de refuerzo 31 está unido, por ejemplo, a las partes superiores de las suspensiones delanteras derecha e izquierda del automóvil, las cabezas de las suspensiones delanteras están montadas en los agujeros circulares 67a de los respectivos soportes de montaje 67, y entonces los soportes de montaje 67 se unen a las partes superiores de las suspensiones delanteras con los pernos (no representados) a introducir en los tres agujeros circulares 67b. De esta forma, el elemento de refuerzo 31 se puede unir a las partes superiores de las suspensiones delanteras derecha e izquierda.

Se entenderá naturalmente que el uso del elemento de refuerzo no se limita a las realizaciones descritas anteriormente.

Será evidente por la descripción anterior que el elemento de refuerzo para vehículos según las realizaciones que está unido a la parte de refuerzo de la carrocería de vehículo y al que se aplica principalmente la fuerza axial, está

## ES 2 321 157 T3

5 provisto de los medios de generación de fuerza de amortiguamiento para generar la fuerza de amortiguamiento viscoso  
contra la deformación axial. La estructura de carrocería de vehículo se forma acoplando los lados opuestos del bastidor  
de la carrocería de vehículo conjuntamente con el elemento de refuerzo para vehículos. Así, la fuerza de amortigua-  
miento viscoso generada por los medios de generación de fuerza de amortiguamiento pueden reducir la velocidad y  
el rebasamiento de la deformación axial del elemento de refuerzo. Además, la vibración de la carrocería de vehículo  
en conexión con el movimiento de los lados opuestos del bastidor de la carrocería de vehículo puede ser absorbida  
efectivamente con la fuerza de amortiguamiento. En consecuencia, la conducibilidad y la comodidad de marcha del  
vehículo se pueden mejorar sin incurrir en aumento del peso y de la concentración de esfuerzos en la periferia de las  
piezas de montaje.

10 Las realizaciones descritas anteriormente se refieren a un elemento de refuerzo de vehículo que está unido a la parte  
de refuerzo de la carrocería de vehículo y al que se aplica principalmente la fuerza axial, incluyendo unos medios de  
generación de fuerza de amortiguamiento para generar fuerza de amortiguamiento viscoso contra la deformación axial.

15 Es preferible que los medios de generación de fuerza de amortiguamiento incluyan un amortiguador hidráulico, o  
un amortiguador de aceite para generar fuerza de amortiguamiento por líquido y orificios.

20 Es beneficioso que las características de la fuerza de amortiguamiento de los medios de generación de fuerza de  
amortiguamiento se varían en los lados de tensión y compresión de la deformación axial, respectivamente.

25 También es beneficioso que el amortiguador hidráulico o el amortiguador de aceite incluya un cilindro, un pistón  
montado dentro del cilindro y un vástago de pistón que se extiende fuera del cilindro del pistón, dos cámaras están  
formadas en ambos lados del pistón en el cilindro, en el pistón se ha formado una cámara de gas definida por un pistón  
libre, las dos cámaras están llenas de líquido, se han formado orificios en el pistón para comunicar ambas cámaras, y se  
carga gas en la cámara de gas. También es preferible que unos medios de cancelación de fuerza axial estén dispuestos  
con el fin de cancelar la fuerza expulsión axial del vástago de pistón con la presión dentro de la cámara de gas en el  
estado descargado en el que no se aplica fuerza axial a ningún extremo del amortiguador hidráulico. Los medios de  
cancelación axiales pueden incluir un elemento elástico para empujar el pistón y el vástago de pistón en una dirección.

30 Las realizaciones descritas anteriormente también se refieren a unos medios de generación de fuerza de amortigua-  
miento incluyendo un elemento viscoelástico para acoplar dos elementos conjuntamente.

35 También se describe una estructura de carrocería de vehículo que se forma acoplando lados opuestos de un bastidor  
de la carrocería de vehículo junto con un elemento de refuerzo de vehículo provisto de unos medios de generación de  
fuerza de amortiguamiento para generar fuerza de amortiguamiento viscoso contra la deformación axial.

Es preferible que los extremos abiertos del bastidor de la carrocería de vehículo estén acoplados conjuntamente  
con el elemento de refuerzo de vehículo.

40 El elemento de refuerzo para vehículos permite mejorar la conducibilidad y la comodidad de marcha del vehículo  
sin producir ningún aumento del peso ni concentración de esfuerzos en la periferia de las piezas de montaje.

45 El elemento de refuerzo de vehículo que está unido a la parte de refuerzo de la carrocería de vehículo y al que  
se aplica principalmente una fuerza axial, está provisto de unos medios de generación de fuerza de amortiguamiento  
(un amortiguador hidráulico, o un amortiguador de aceite) para generar fuerza de amortiguamiento viscoso contra la  
deformación axial.

50 La fuerza de amortiguamiento viscoso a generar por los medios de generación de fuerza de amortiguamiento  
es capaz de reducir la velocidad y el rebasamiento de la deformación axial del elemento de refuerzo. Esto ayuda a  
reducir la deformación por vibración de la carrocería de vehículo sin mejorar excesivamente la rigidez estática del  
elemento de refuerzo para mejorar la conducibilidad y la comodidad de marcha del vehículo. Además, no hay que  
mejorar excesivamente la rigidez estática del elemento de refuerzo, de modo que se pueda evitar el aumento en peso  
y la concentración de esfuerzos en la periferia de las piezas de montaje del elemento de refuerzo. Por lo tanto, será  
innecesaria una modificación principal de la carrocería de vehículo.

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Bastidor de carrocería de vehículo que tiene una estructura de refuerzo incluyendo un elemento de refuerzo (1, 31) que interconecta dos puntos a reforzar del bastidor de carrocería de vehículo (101A) y que tiene unos medios de generación de fuerza de amortiguamiento que generan una fuerza de amortiguamiento viscoso contra la deformación axial del elemento de refuerzo (1, 31) producida por el movimiento relativo entre estos puntos del bastidor de carrocería de vehículo (101A) durante la marcha del vehículo (100) para reducir la deformación por vibración del bastidor de carrocería de vehículo (101A),

**caracterizado** porque

los medios de generación de fuerza de amortiguamiento incluyen un amortiguador hidráulico (32), en particular un amortiguador de aceite, para generar la fuerza de amortiguamiento por medio de un líquido hidráulico, donde el amortiguador hidráulico (32) tiene un cilindro (36), un pistón (41), un vástago de pistón (33), cámaras de aceite (S1, S2) definidas por el pistón (41), y al menos un orificio (41a, 41b), y ambas cámaras de aceite (S1, S2) están en comunicación mutua a través del orificio (41a, 41b), y donde ambas cámaras de aceite (S1, S2) son presurizadas por un pistón libre (47).

2. Bastidor de carrocería de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento de refuerzo (1, 31) interconecta paredes opuestas, en particular extremos abiertos del bastidor de carrocería de vehículo (101A), donde una deformación axial del elemento de refuerzo (1, 31) es producida por una fuerza de compresión axial o una fuerza de tensión axial generada por un movimiento relativo entre las paredes opuestas del bastidor de carrocería de vehículo (101A).

3. Bastidor de carrocería de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por un primer elemento del elemento de refuerzo (1, 31), unido a una de las paredes opuestas del bastidor de carrocería de vehículo (101A), y un segundo elemento, unido a la otra pared respectiva de las paredes opuestas del bastidor de carrocería de vehículo (101A), donde los elementos primero y segundo están dispuestos en una relación predeterminada uno a otro y los medios de generación de fuerza de amortiguamiento están adaptados para generar una fuerza de amortiguamiento contra un movimiento relativo de los elementos primero y segundo.

4. Bastidor de carrocería de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque una fuerza de amortiguamiento característica en un lado de compresión de la deformación axial de los medios de generación de fuerza de amortiguamiento es diferente de la de un lado de tensión de la deformación axial de los medios de generación de fuerza de amortiguamiento.

5. Bastidor de carrocería de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los medios de generación de fuerza de amortiguamiento incluyen un vástago alargado (34), donde el vástago alargado (34) está interconectado al vástago de pistón (33) del amortiguador hidráulico (32).

6. Bastidor de carrocería de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el pistón (41) está montado dentro del cilindro (36), donde el vástago de pistón (33) se extiende fuera del cilindro (36) desde el pistón (41), y donde se han formado orificios (41a, 41b) en el pistón (41) para comunicar ambas cámaras (S1, S2) llenas del líquido hidráulico y estando dispuestos en lados opuestos del pistón (41) en el cilindro (36), e incluyendo además una cámara de gas cargada (S3) definida por el pistón libre (47) dispuesto en el cilindro (36).

7. Bastidor de carrocería de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la estructura de refuerzo incluye además unos medios de cancelación de fuerza axial (46) adaptados para cancelar la fuerza de expulsión axial del vástago de pistón (33) con la presión dentro de una cámara de gas (S3), que se define por el pistón libre (47) dispuesto en el cilindro (36), en la condición descargada en la que no se aplica fuerza axial a ningún extremo del amortiguador hidráulico (32), donde los medios de cancelación de fuerza axial incluyen un elemento elástico (46) para empujar el pistón (41) y vástago de pistón (33) en una dirección.

8. Bastidor de carrocería de vehículo según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque la estructura de refuerzo incluye además una cubierta (35), donde un extremo de la cubierta (35) está montado deslizantemente sobre el cilindro (36) del amortiguador hidráulico (32), una parte intermedia de la cubierta (35) es soportada por un casquillo de caucho en forma de aro (37), y el otro extremo de la cubierta (35) está unido a un elemento de soporte (38) fijado a un extremo del vástago alargado (34).



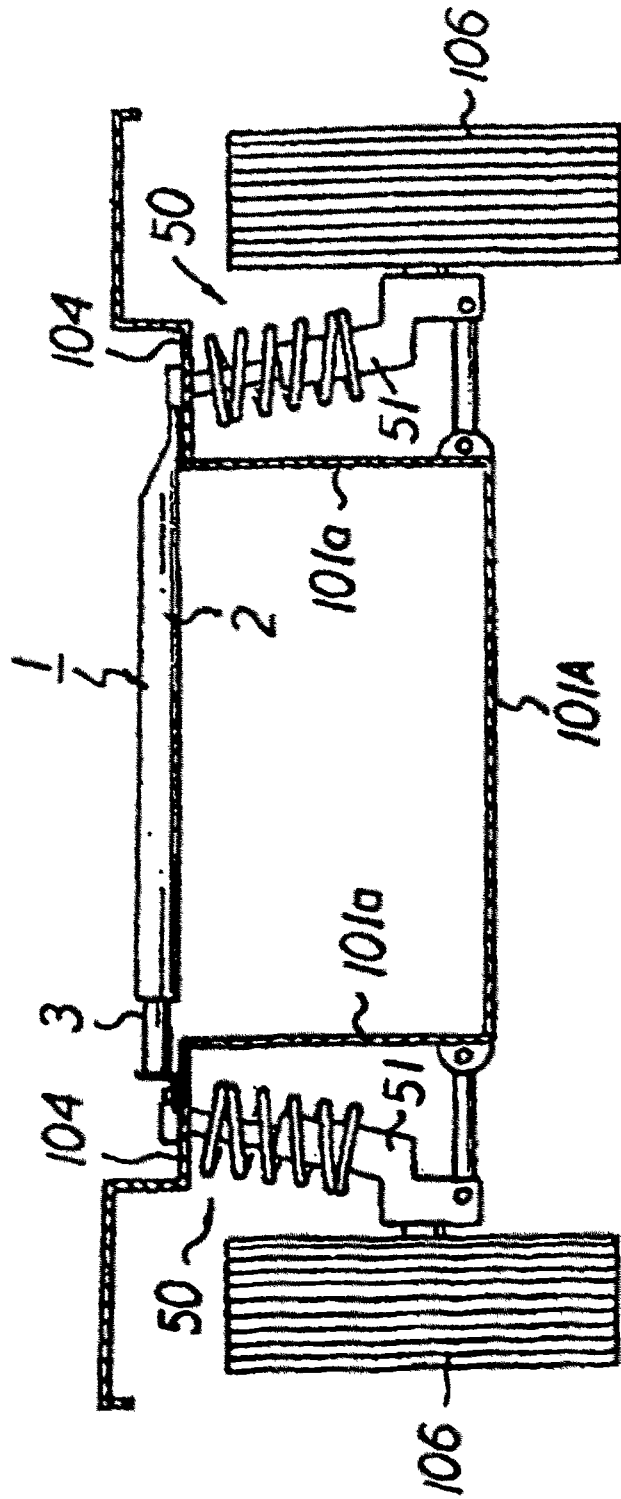


Fig. 2

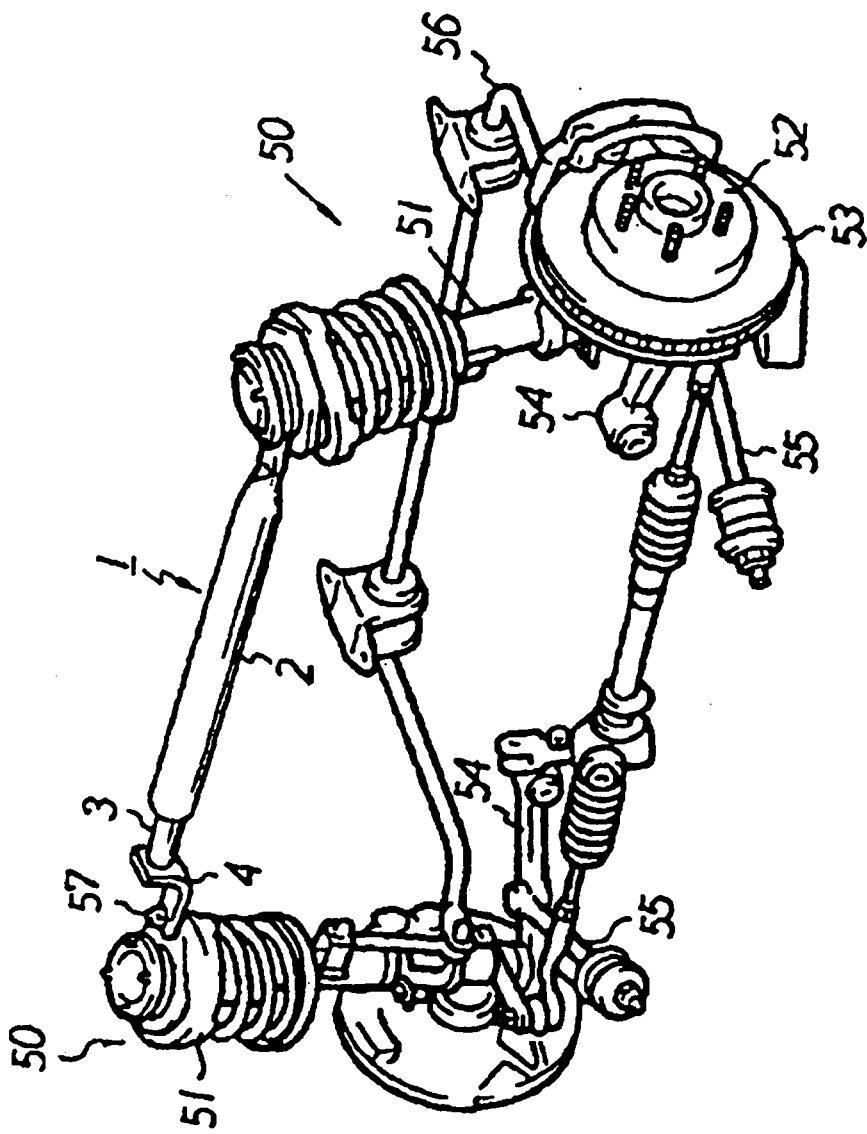


Fig. 3

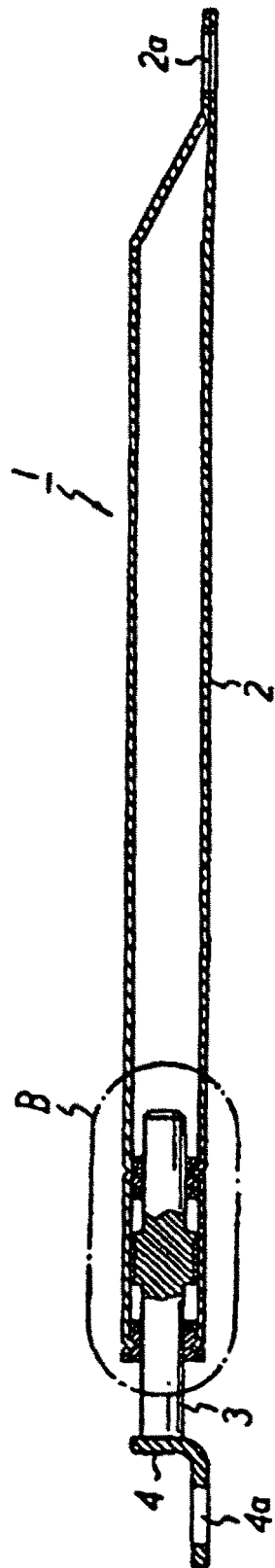


Fig. 4

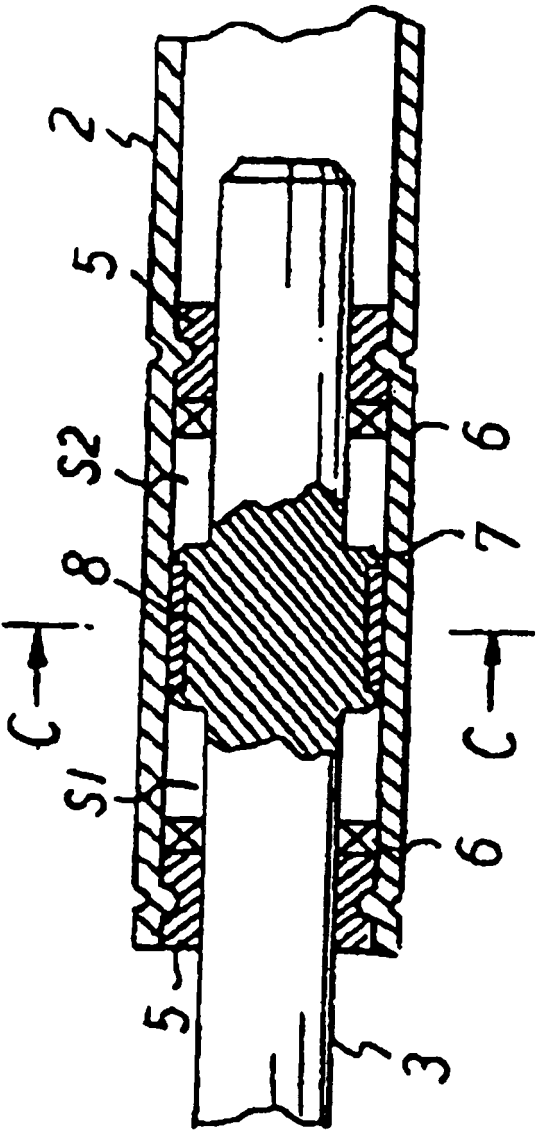


Fig. 5

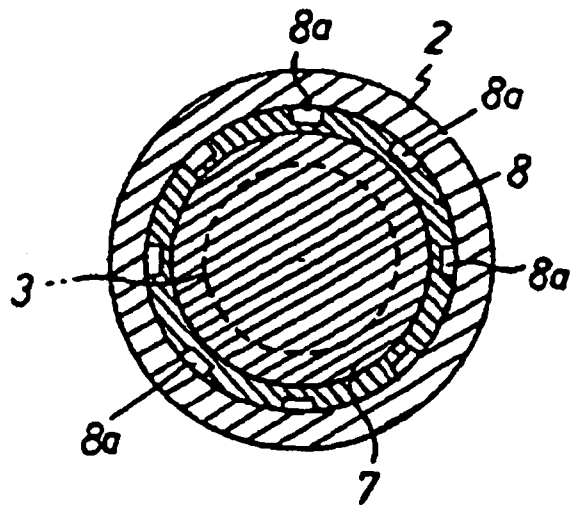


Fig. 6

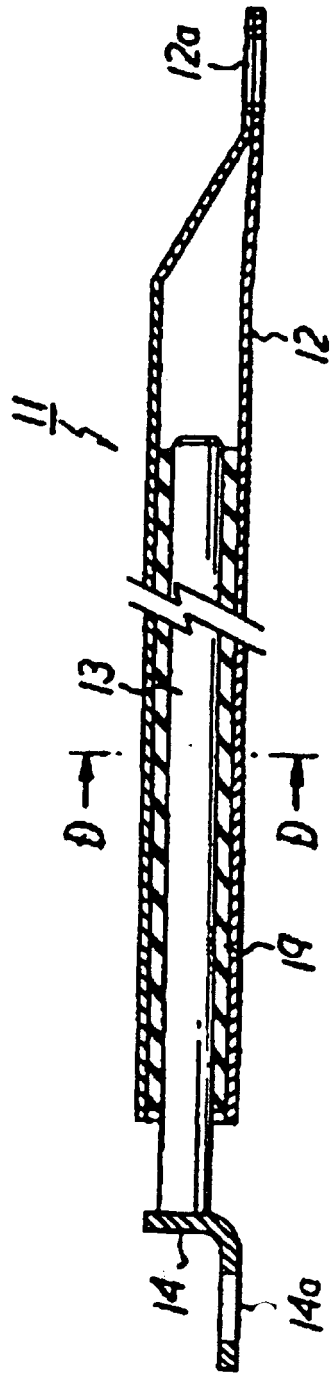


Fig. 7

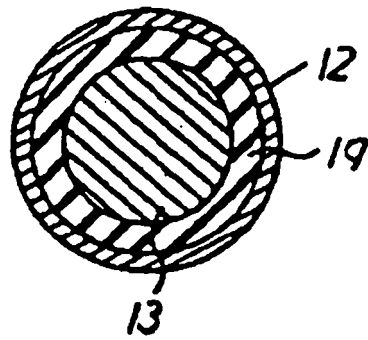


Fig. 8

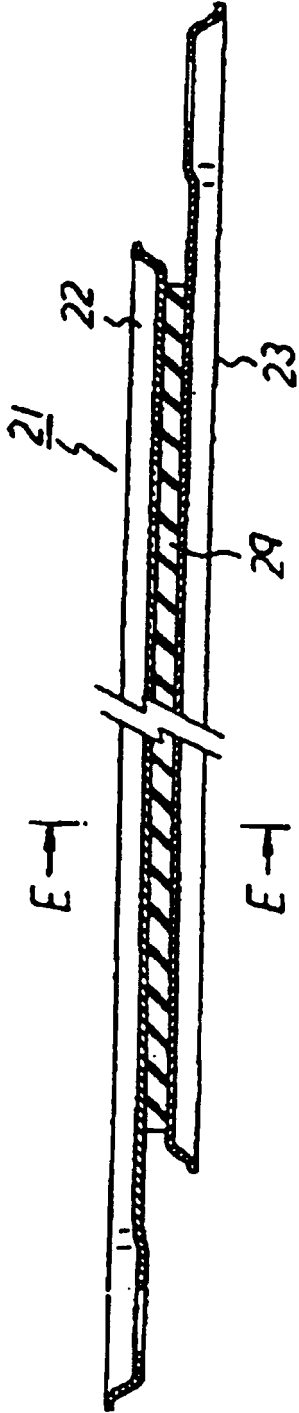


Fig. 9

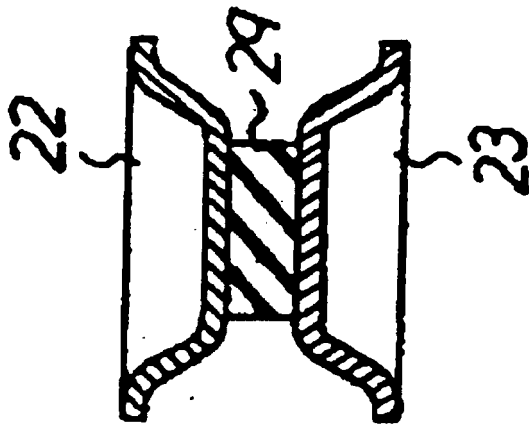


Fig. 10

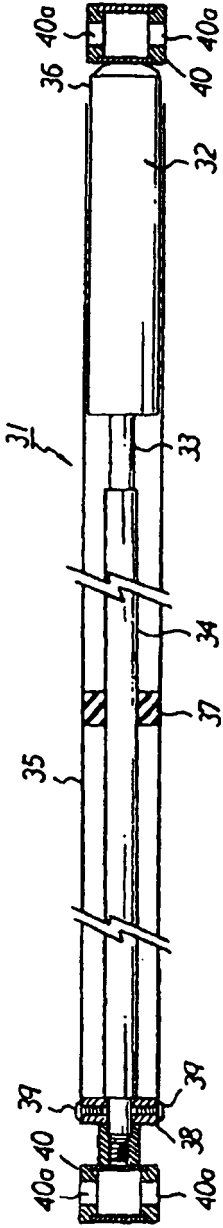


Fig. 11

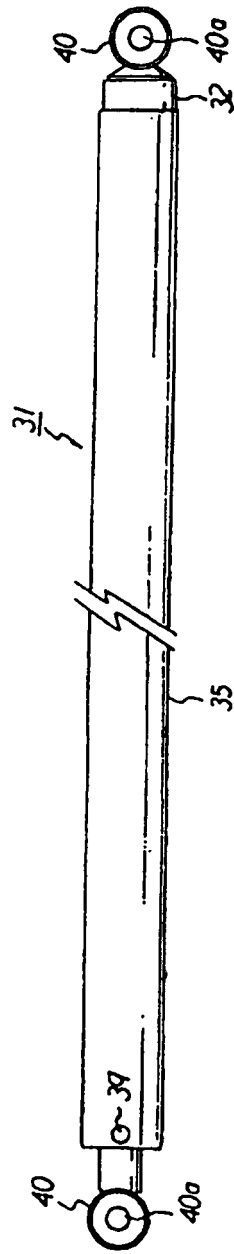


Fig. 12

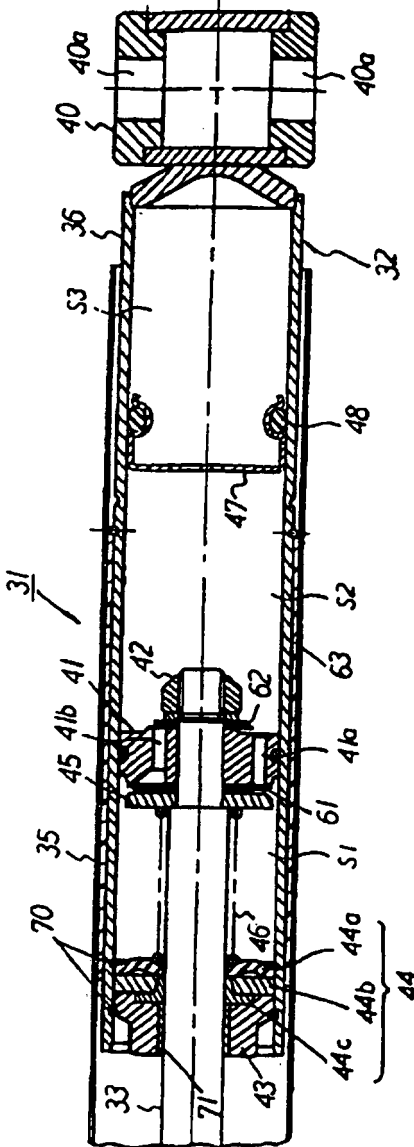


Fig. 13

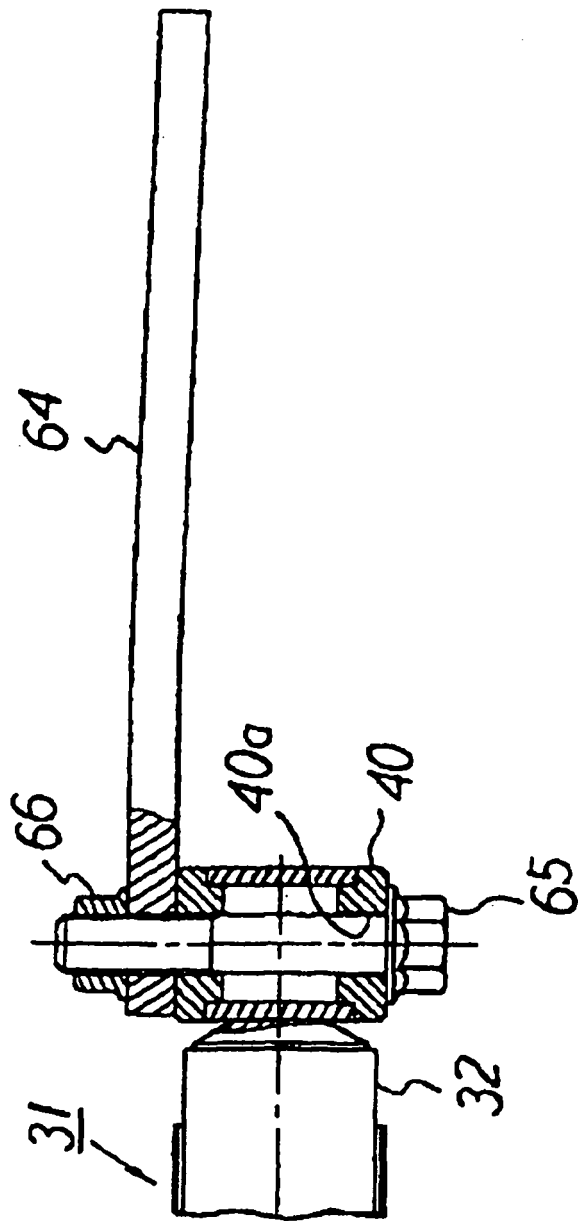


Fig. 14

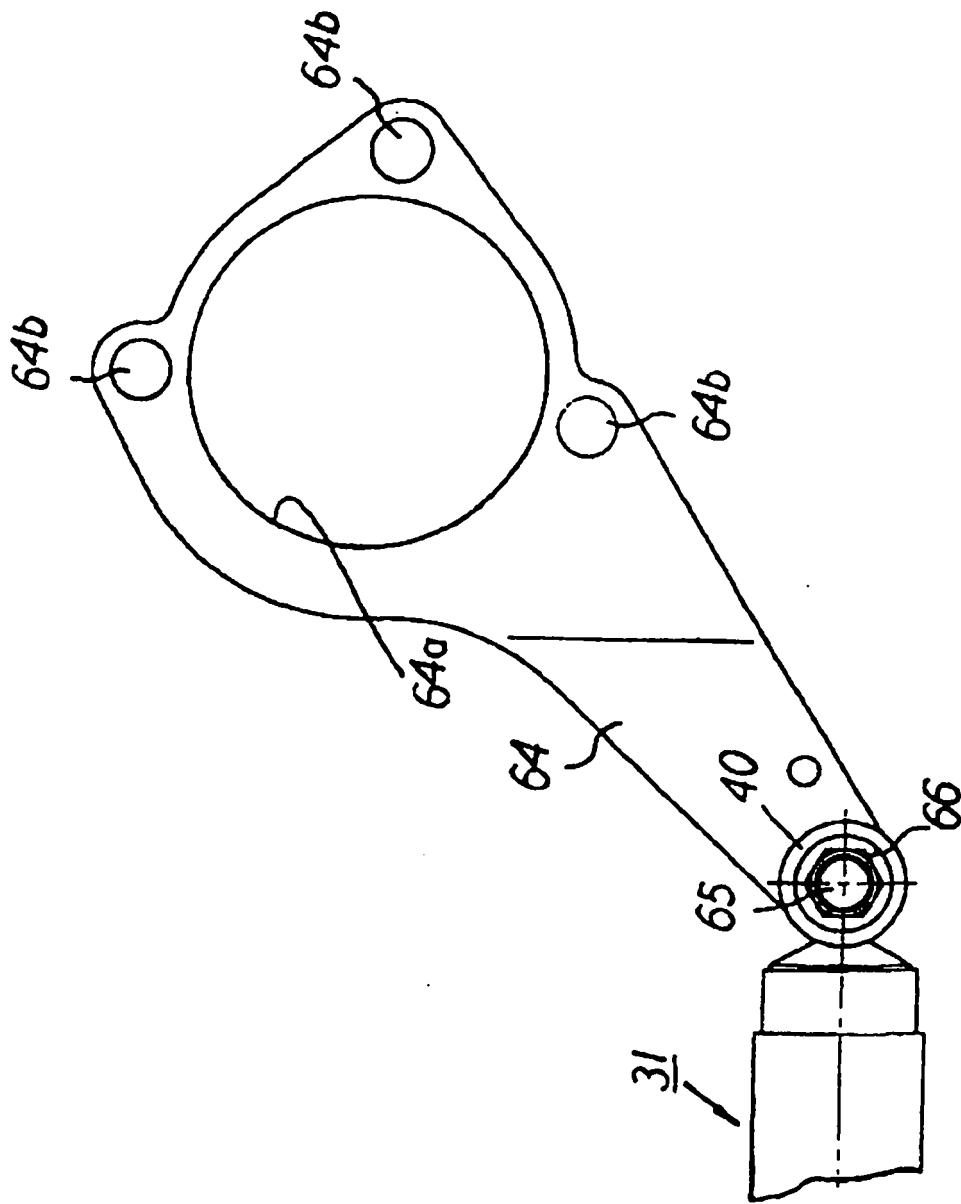


Fig. 15

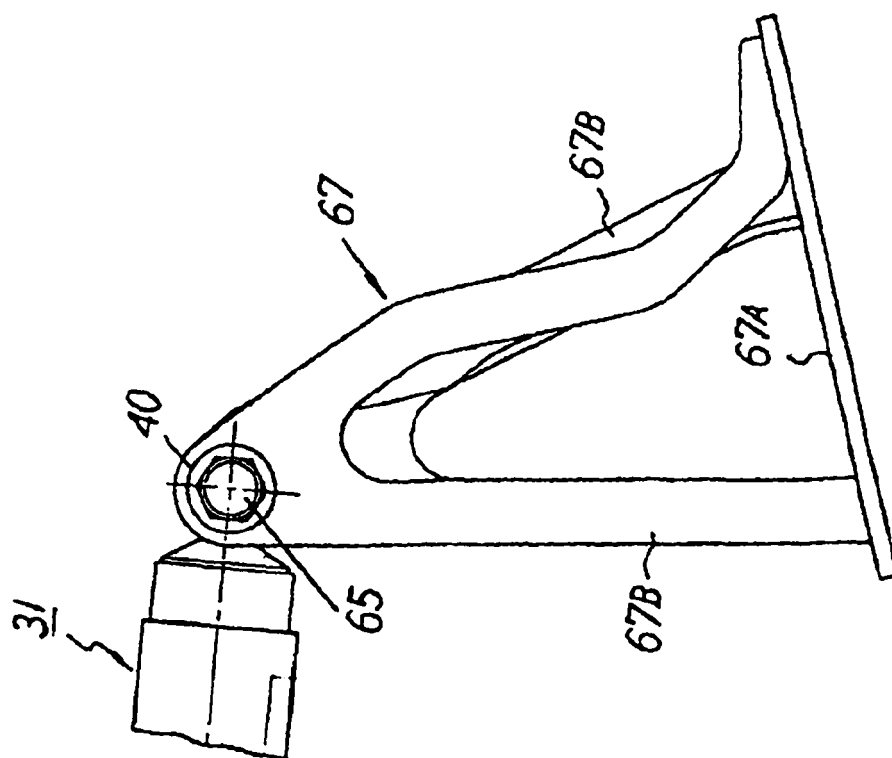


Fig. 16

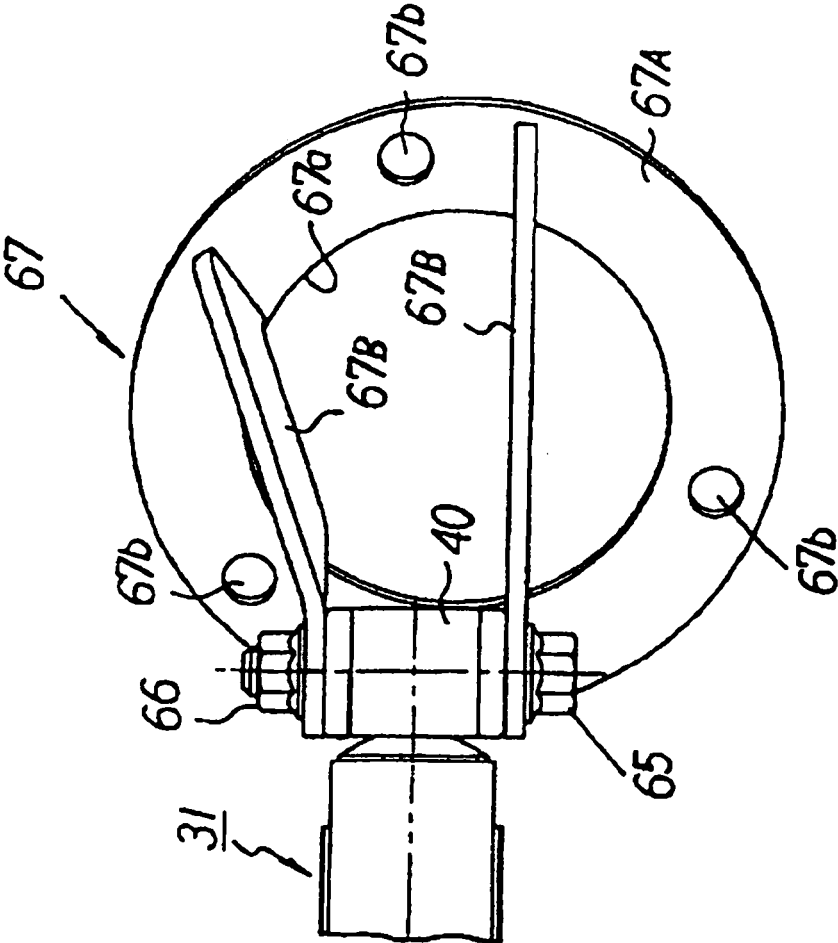


Fig. 17

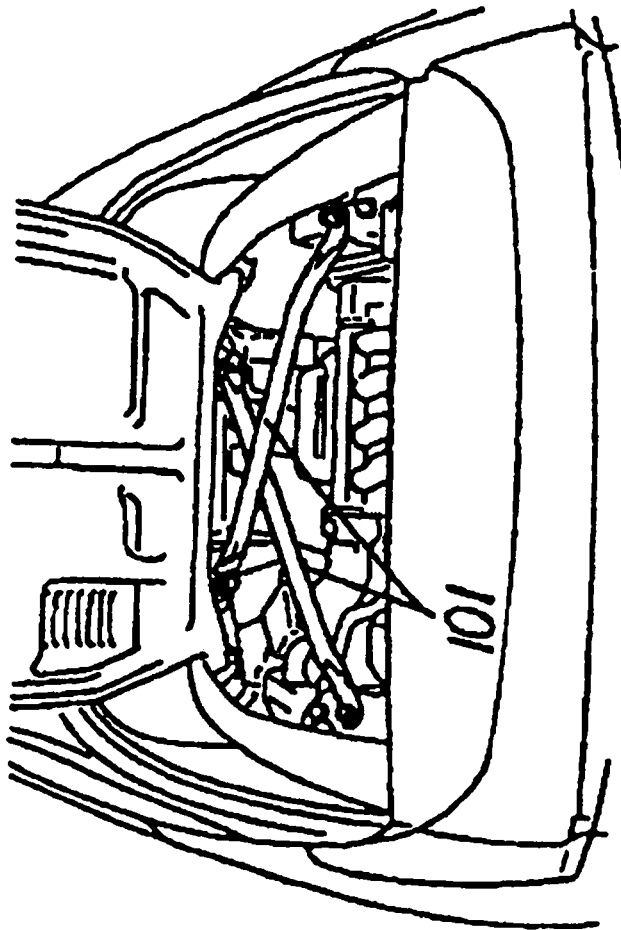


Fig. 18

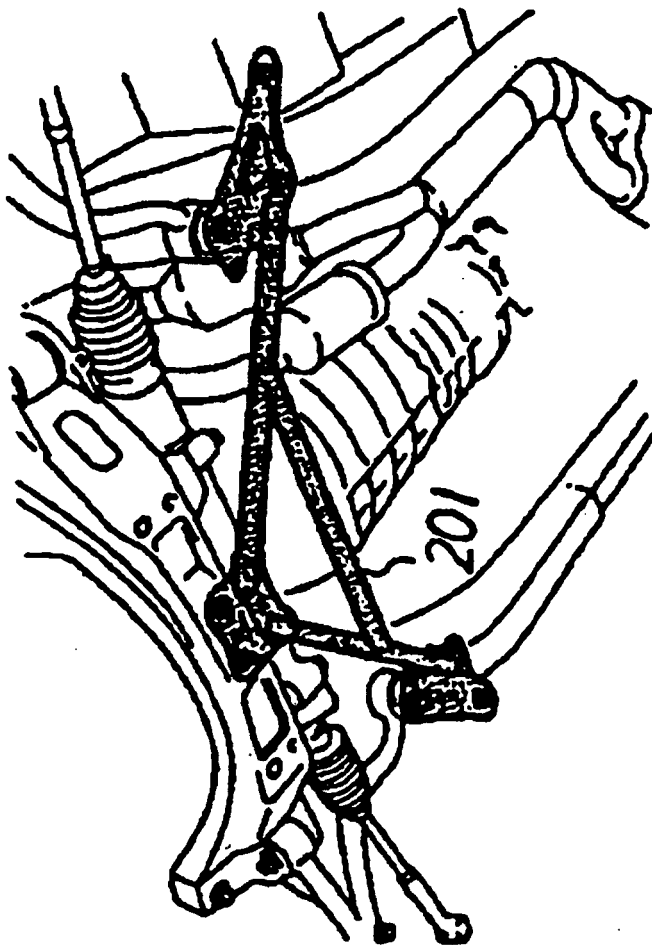


Fig. 19