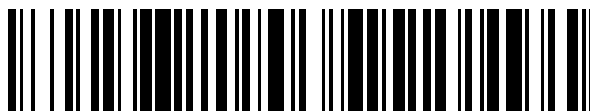


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 780**

51 Int. Cl.:

**B60G 11/04** (2006.01)

**B60G 11/12** (2006.01)

**B60G 11/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2010 E 10761582 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2418109**

54 Título: **Dispositivo de suspensión**

30 Prioridad:

**09.04.2009 JP 2009095189**

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

**10.10.2016**

73 Titular/es:

**NHK SPRING CO., LTD. (100.0%)  
10, Fukuura 3-chome Kanazawa-ku Yokohama-shi  
Kanagawa 236-0004, JP**

72 Inventor/es:

**AKEDA, MAMORU;  
SHIBUYA, NOBUHIRO y  
ENOMOTO, MITSURU**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 585 780 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

### Dispositivo de suspensión

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 1. Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de suspensión.

2. Técnica Relacionada

En los dispositivos de suspensión de los automóviles se utiliza un muelle de ballesta, en particular en los dispositivos de suspensión de automóviles grandes.

10 Tanto el extremo delantero como el trasero están soportados de forma giratoria por el bastidor del automóvil, y la parte intermedia en dirección longitudinal está conectada a un eje. En los dispositivos de suspensión que utilizan el muelle de ballesta de esta estructura, se ha propuesto un medio para garantizar la seguridad en caso de rotura del muelle en anticipación a dicha situación (véase, por  
15 ejemplo, la Solicitud de Patente Japonesa, Primera Publicación nº 6-173986).

En un dispositivo de suspensión dado a conocer en un Boletín, en el extremo delantero del muelle de ballesta está formada una parte redonda en vista lateral (denominada en adelante como "ojo"). Un extremo de un elemento a modo de correa hecho de una placa delgada, como una placa de acero inoxidable, está  
20 acoplado a un cojinete insertado en el ojo, y su otro extremo está fijado en una zona situada cerca de un eje. Por consiguiente, cuando una parte del muelle de ballesta se rompe entre el ojo formado en la cara frontal y la zona cerca del eje, el elemento a modo de correa impide que la parte fijada al eje se mueva hacia atrás, de forma que se puede mantener el avance directo del automóvil.

25 El documento US 2.952.455A describe muelles de ballesta y manguitos que soportan la parte hacia la parte posterior del punto de rotura de cada uno de los muelles de ballesta. Los manguitos están en contacto con los muelles de ballesta y los sujetan.

El documento JP 2 776 469 B2 describe muelles de ballesta y clips que están  
30 dispuestos en una parte de los extremos delantero y trasero del muelle de ballesta.

Además, el documento JP 2005-075017A describe un dispositivo de suspensión que comprende muelles de ballesta soportados de forma pivotante por carriles laterales por sus extremos delantero y trasero, y conectados a un eje por sus partes centrales. Sobre los carriles de guía en la cara frontal del eje está  
5 dispuesta una guía en una superficie lateral del muelle de ballesta. El eje está forzado por desplazamientos posicionales de restricción con respecto a los muelles de ballesta hacia el exterior del vehículo debidos a la rotura de los muelles de ballesta por medio de las guías.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

10 Sin embargo, en un dispositivo de suspensión que tiene una estructura como la dada a conocer en el boletín, cuando el muelle de ballesta se rompe en una parte hacia una zona posterior de su parte intermedia mientras el automóvil está en movimiento, una parte hacia una zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta gira alrededor de una zona que soporta de forma giratoria la parte hacia  
15 la zona posterior del punto de rotura, de modo que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura entra en contacto con el suelo. Por consiguiente, la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta levanta parcialmente el automóvil y una rueda se separa del suelo.

20 Cuando el dispositivo de suspensión está previsto en el lado de las ruedas delanteras del automóvil, si una rueda delantera se separa del suelo, dado que la rueda delantera está conectada a un dispositivo de dirección y un dispositivo de freno, el automóvil puede volverse incontrolable y el freno puede no funcionar. Por otro lado, cuando el dispositivo de suspensión está previsto en el lado de las ruedas traseras del automóvil, si una rueda trasera se separa del suelo el freno  
25 puede no funcionar o la fuerza motriz puede no transmitirse al suelo.

La presente invención se ha realizado para resolver los problemas de las técnicas convencionales arriba descritas, siendo un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de suspensión en el que la seguridad se aumenta impidiendo que una rueda se separe del suelo en caso de una rotura de un muelle  
30 de ballesta en una parte hacia una zona posterior de una zona intermedia.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención (reivindicación 1), un dispositivo de suspensión incluye: un muelle de ballesta cuyos extremos delantero y trasero están soportados de forma giratoria por el bastidor de un automóvil y una parte intermedia en una dirección longitudinal está conectada con un

elemento de conexión para una rueda; y un elemento de bloqueo para bloquear la rotación de una parte hacia una zona posterior de un punto de rotura del muelle de ballesta en caso de rotura del muelle de ballesta en una parte hacia una zona posterior de la zona intermedia.

- 5 De acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, cuando el muelle de ballesta se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia, mediante el bloqueo de la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura se impide que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura entre en contacto con el suelo. Por tanto, el automóvil no se levanta parcialmente, de modo  
10 que se puede impedir que la rueda se separe del suelo. En consecuencia, es posible mejorar la seguridad del automóvil 1.

De acuerdo con la presente invención, el medio de bloqueo es un soporte que tiene una parte de acoplamiento de una cara inferior de muelle de ballesta para soportar la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta  
15 en caso de rotura del muelle de ballesta en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia. El soporte está unido al bastidor del automóvil y la parte de acoplamiento del soporte está separada una cierta distancia del muelle de ballesta antes de la rotura del muelle de ballesta.

De acuerdo con la presente invención, cuando el muelle de ballesta se rompe en  
20 la hacia la zona posterior de la zona intermedia, la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta no puede entrar en contacto con el suelo, ya que la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta está bloqueada, puesto que el soporte soporta la parte hacia la zona posterior del punto de rotura. Por tanto, el automóvil no se levanta  
25 parcialmente, de modo que se puede impedir que las ruedas se separen del suelo. En consecuencia, se posibilita mejorar la seguridad del automóvil.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, en el primer aspecto, el dispositivo de suspensión incluye: un ojo formado en un extremo trasero del muelle de ballesta; y una espiga que está rodeada por el ojo está  
30 suspendida en un estado inclinable; y el medio de bloqueo está provisto de un elemento de acoplamiento fijado al ojo y un elemento de detención fijado a la espiga, deteniendo el elemento de detención el elemento de acoplamiento movido por la rotación del ojo en caso de rotura del muelle de ballesta en una parte hacia una zona posterior de una zona intermedia.

De acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, cuando el muelle de ballesta se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia, el elemento de detención detiene el elemento de acoplamiento bloqueando la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura, de modo que se impide que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura entre en contacto con el suelo. Por tanto, el automóvil no se levanta parcialmente, de modo que se puede impedir que la rueda se separe del suelo. En consecuencia, es posible mejorar la seguridad del automóvil.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, de acuerdo con el primer aspecto, el dispositivo de suspensión incluye: un estribo que está soportado de forma giratoria por el bastidor y que soporta de forma giratoria el extremo trasero del muelle de ballesta; y un tope para bloquear la inclinación del estribo en un ángulo mayor que un ángulo predeterminado hacia la parte delantera del automóvil.

De acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención, se puede impedir que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta entre en contacto con el suelo, evitando que el soporte deje de soportar la parte hacia la zona posterior del punto de rotura.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, el dispositivo de suspensión incluye: un estribo que está soportado de forma giratoria por el bastidor y que soporta de forma giratoria el extremo trasero del muelle de ballesta; y un tope para bloquear la inclinación del estribo hacia la parte trasera del automóvil en un ángulo mayor que un ángulo predeterminado.

De acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención, el estribo no se inclina hacia atrás en un ángulo mayor que el ángulo predeterminado debido al peso del muelle de ballesta en una situación en la que el elemento de acoplamiento y el elemento de detención bloquean la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta, con lo que se impide que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura entre en contacto con el suelo.

La presente invención puede proporcionar un dispositivo de suspensión cuya seguridad se incrementa evitando que la rueda se separe del suelo en caso de una rotura del muelle de ballesta en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- Fig. 1: vista lateral que muestra un automóvil equipado con un dispositivo de suspensión.
- Fig. 2: vista que muestra una estructura esquemática del dispositivo de suspensión.
- 5 Fig. 3: vista en sección transversal por la línea III a III de la Fig. 2.
- Fig. 4: vista ampliada que muestra la sección X de la Fig. 2.
- Fig. 5: vista que muestra una situación donde un muelle de ballesta se ha roto.
- Fig. 6A a 6D: vistas que muestran modificaciones de un soporte.
- 10 Fig. 7A y 7B: vistas que muestran modificaciones de un tope.
- Fig. 8: vista que muestra una estructura esquemática de un dispositivo de suspensión de una segunda realización de la presente invención.
- Fig. 9: vista ampliada que muestra la sección Y de la Fig. 8.
- Fig. 10: vista que muestra una situación donde el muelle de ballesta se ha roto.
- 15

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

*1. Primera Realización*

A continuación se explica una realización de la presente invención con referencia a las Fig. 1 a 5. La Fig. 1 es una vista lateral que muestra un automóvil 1 equipado con un dispositivo de suspensión 100 de la presente realización y la Fig. 2 es una vista que muestra una estructura esquemática del dispositivo de suspensión 100. La delantera (el lado izquierdo en la Fig. 1, la Fig. 2 y la Fig. 5) del automóvil 1 es un lado delantero y la trasera del mismo (el lado derecho en la Fig. 1, la Fig. 2 y la Fig. 5) es un lado trasero.

25 Como muestra la Fig. 1, el automóvil 1 está equipado con el dispositivo de suspensión 100 para evitar movimientos e inclinaciones extremos del automóvil de lado a lado, arriba y abajo, o atrás y adelante. El dispositivo de suspensión 100 está provisto de un muelle de ballesta 110 que está soportado a lo largo de la dirección delante-detrás y el bastidor del automóvil 1 en la cara inferior de un bastidor 2. Como muestra la Fig. 2, el extremo delantero del muelle de ballesta 110 está roscado hacia arriba, formándose un ojo 11 de forma cilíndrica. El extremo trasero del muelle de ballesta 110 también está roscado hacia arriba, de modo similar al extremo delantero, formándose un ojo 112 de forma cilíndrica. El muelle de ballesta 110 está soportado en una condición en la que el extremo 30 delantero y el extremo trasero del mismo están soportados de forma giratoria.

35

En el bastidor 2 del automóvil 1, un herraje de soporte delantero 120 está unido a una porción situada cerca del extremo delantero del muelle de ballesta 110. El herraje de soporte delantero 120 está provisto de una espiga 121. El ojo 111 del muelle de ballesta 110 rodea la espiga en una condición inclinable mediante un  
5 cojinete (no mostrado). Mediante esta estructura, el muelle de ballesta 110 está soportado de forma giratoria por el bastidor 2 gracias al herraje de soporte delantero 120.

Un herraje de soporte trasero 130 está unido a una porción del bastidor 2 del automóvil 1 cerca del extremo trasero del muelle de ballesta 110. El herraje de  
10 soporte trasero 130 está provisto de una espiga 131. El herraje de soporte trasero 130 soporta un estribo 140 con la espiga 131 mediante un cojinete (no mostrado). Mediante esta estructura, el estribo 140 está soportado de forma giratoria por el bastidor 2 gracias al herraje de soporte trasero 130.

El estribo 140 está provisto de una espiga 141. El ojo 112 del muelle de ballesta  
15 110 rodea a espiga 141 por medio de un cojinete (no mostrado). Mediante esta estructura, el muelle de ballesta 110 está soportado de forma giratoria por el bastidor 2 gracias al herraje de soporte trasero 130 y el estribo 140. La expansión y la contracción en la dirección delante-detrás del muelle de ballesta 110 provocadas por la flexión hacia atrás de éste son absorbidas por la inclinación del  
20 estribo 140.

Un eje 3 (elemento de montaje) que se extiende en la dirección de la anchura del automóvil 1 está fijado en una superficie inferior de una porción intermedia en la dirección longitudinal del muelle de ballesta 110 con un perno en forma de U 150. Como muestra la Fig. 1, en los dos extremos en la dirección longitudinal del eje 3  
25 están montadas dos ruedas 4 emparejadas. Por tanto, cuando el automóvil 1 se mueve o cuando el bastidor 2 del automóvil 1 se levanta, el muelle de ballesta 110 se dobla hacia atrás y hacia adelante.

Como muestra la Fig. 2, un soporte 160 (medio de bloqueo), que está dispuesto en una posición entre la porción intermedia del muelle de ballesta 110 y el  
30 extremo trasero del mismo, está fijado al bastidor 2 del automóvil 1. La posición de fijación del soporte 160 en la dirección delante-detrás del automóvil 1 está determinada de modo que se evita que una parte hacia una zona posterior de un punto de rotura del muelle de ballesta 110 entre en contacto con el suelo si el muelle de ballesta 110 se rompe en una posición en una parte hacia una zona  
35 posterior de una posición de fijación del soporte 160, y de modo que la parte hacia

la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 no esté acoplada con el soporte 160 y esté suspendida. La posición de fijación del soporte 160 está situada preferentemente cerca del extremo trasero del muelle de ballesta 110, ya que el soporte 160 es sometido a la carga de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en una parte hacia la zona posterior de la zona intermedia.

Como muestra la Fig. 3, el soporte 160 está formado en forma de U en una proyección plana. El soporte 160 está diseñado con un tamaño tal que una distancia D impide que el soporte 160 y el muelle de ballesta 110 entren en contacto entre sí en caso de una deflexión máxima del muelle de ballesta 110. El soporte 160 tiene una porción de acoplamiento 161 en la cara inferior del muelle de ballesta 110. Cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia, la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del mismo se acopla a la porción de acoplamiento 161.

Como muestra la Fig. 5, cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia, la parte hacia la zona posterior del punto de rotura se acopla a la porción de acoplamiento 161, el soporte 160 bloquea una rotación en sentido contrario a las agujas del reloj de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 de modo que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del mismo se acopla al soporte 160 y es soportada por el mismo. Por tanto, se evita que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 quede suspendida y entre en contacto con el suelo G.

Como muestra la Fig. 4, está previsto un tope 170 para el estribo 140. Como muestra la Fig. 5, el tope 170 entra en contacto con un elemento amortiguador 171 fijado al bastidor 2, para bloquear la inclinación hacia adelante del estribo 140 en un ángulo mayor que un ángulo predeterminado. Mediante esta estructura se puede evitar la supresión de una condición en la que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 está soportada por el soporte 160. Por tanto, se evita que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 quede suspendida de la porción en la que el muelle de ballesta 110 está soportado de forma giratoria por el estribo 140 y también se evita que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura entre en contacto con el suelo G.



De acuerdo con el ángulo del estribo 140, la función del estribo 140 no se deteriora y se puede evitar la supresión de la condición en la que el soporte 160 soporta la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 en caso de una rotura del muelle de ballesta 110 en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia. El ángulo predeterminado cambia de acuerdo con cada dispositivo de suspensión 100 empleado y se ajusta, por ejemplo, de acuerdo con la posición de fijación y el tamaño del soporte 160 o del estribo 140.

En la primera realización, cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia, la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 está bloqueada, de modo que se impide que ésta quede suspendida y se evita que entre en contacto con el suelo G. Por tanto, se evita que el automóvil 1 se levante parcialmente, de modo que se puede impedir que la rueda 4 se separe del suelo G. En consecuencia, es posible mejorar la seguridad del automóvil 1.

15 *Primera Modificación del Soporte*

La Fig. 6A es una vista que muestra una modificación del soporte 160. La Fig. 6A muestra un soporte 260. El soporte 260 está configurado esencialmente en forma de L en una proyección plana. El soporte 260 tiene una porción de acoplamiento 261. En un extremo de la porción de acoplamiento 261 está conformada una porción sobresaliente 262, evitándose la supresión de una condición en la que el muelle de ballesta 110 está acoplado con la porción de acoplamiento 261.

*Segunda Modificación del Soporte*

La Fig. 6B es una vista que muestra una modificación del soporte 160. La Fig. 6B muestra un soporte 360. El soporte 360 está configurado esencialmente en forma de L en una proyección plana. El soporte 360 tiene una porción de acoplamiento 361. A diferencia de la Fig. 6A, en este caso no está configurada la porción sobresaliente en un extremo delantero de una porción de acoplamiento 361. Mediante el soporte 360 se puede lograr una reducción del peso.

*Tercera Modificación del Soporte*

30 La Fig. 6C es una vista que muestra una modificación del soporte 160. La Fig. 6C muestra un soporte 460. El soporte 460 está configurado con una forma en la que unos elementos en forma de L están enfrentados entre sí en una proyección plana. El soporte 460 tiene una porción de acoplamiento 461 en la que está

formado un hueco en la porción central del mismo. Mediante el soporte 460 se puede lograr una reducción del peso.

#### *Cuarta Modificación del Soporte*

La Fig. 6D es una vista que muestra una modificación del soporte 160. La Fig. 6D muestra un soporte 560. El soporte 560 está configurado en forma de U en una proyección plana. El soporte 560 tiene una porción de acoplamiento 561 compuesta por un tornillo 561a y una tuerca 561b. La fijación y el desmontaje del muelle de ballesta 110 y del soporte 560 son relativamente fáciles, ya que el soporte 560 tiene esta estructura.

#### 10 *Primera Modificación del Tope*

La Fig. 7A es una vista que muestra una modificación del tope 170. La Fig. 7A muestra un tope 270. El tope 270 está fijado al herraje de soporte trasero 130. El tope 270 bloquea la inclinación del estribo 140 hacia adelante en un ángulo mayor que un ángulo predeterminado entrando en contacto con el estribo 140.

#### 15 *Segunda Modificación del Tope*

La Fig. 7B es una vista que muestra una modificación del tope 170. La Fig. 7B muestra un tope 370. El tope 370 está fijado al herraje de soporte trasero 130. El tope 370 bloquea la inclinación del estribo 140 hacia adelante en un ángulo mayor que un ángulo predeterminado entrando en contacto con el ojo 112 del muelle de ballesta 110. El tope 370 puede estar unido no sólo con el herraje de soporte trasero 130 sino también con el bastidor 2 del automóvil 1.

#### *Otras Modificaciones*

Como ejemplo de otras modificaciones, el soporte 160 se puede formar utilizando un cable o una cadena. Además, el soporte 160 se puede unir no sólo al bastidor 2 del automóvil 1, sino también al herraje de soporte trasero 130. En el lado delantero de la porción intermedia están previstos dos muelles de ballesta 110 y en la porción de la parte trasera de la zona intermedia está previsto un muelle de ballesta 110.

#### *2. Segunda Realización*

30 A continuación se explica una segunda realización con referencia a las Fig. 8 a 10. En la segunda realización, el soporte 160 y el tope 170 de la primera

realización están modificados. Por tanto, fundamentalmente se explican los componentes de las estructuras modificadas y la explicación del mismo componente se omite.

5 Como muestra la Fig. 8, el dispositivo de suspensión 100 está provisto de un mecanismo de bloqueo 180 (el medio de bloqueo) y un tope 470 dispuesto en un lado del extremo trasero del muelle de ballesta 110. Como muestra la Fig. 9, el mecanismo de bloqueo 180 está provisto de un elemento de acoplamiento 181 y un elemento de detención 182.

10 El elemento de acoplamiento 181 está fijado al ojo 112 del extremo trasero del muelle de ballesta 110. El elemento de acoplamiento 181 se mueve y se acopla al elemento de detención 182 mediante la rotación del ojo 112 cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia del mismo. El elemento de detención 182 está fijado a una espiga 141 de un estribo 140. El elemento de detención 182 detiene el elemento de acoplamiento  
15 181 cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia.

El elemento de acoplamiento 181 y el elemento de detención 182 están fijados en posiciones en las que el elemento de acoplamiento 181 y el elemento de detención 182 no entran en contacto entre sí en caso de una deflexión máxima  
20 del muelle de ballesta 110, y el elemento de acoplamiento 181 y el elemento de detención 182 entran en contacto entre sí antes de que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura entre en contacto con el suelo G.

Como muestra la Fig. 10, cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia, el elemento de detención 182  
25 detiene el elemento de acoplamiento 181 y el mecanismo de bloqueo 180 bloquea la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110. Por consiguiente, así se impide que la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 quede suspendida y que entre en contacto con el suelo G.

30 Como muestra la Fig. 9, está previsto un tope 470 para el estribo 140. Como muestra la Fig. 10, el tope 470 entra en contacto con un amortiguador 471 montado en el bastidor 2, con lo que el estribo 140 está bloqueado de modo que no se puede inclinar hacia atrás en un ángulo mayor que el ángulo predeterminado. Por consiguiente, el estribo 140 no se inclina hacia atrás por el

peso del muelle de ballesta 110 en una condición en la que el mecanismo de bloqueo 180 bloquea la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110, con lo que se impide que ésta entre en contacto con el suelo G.

- 5 De acuerdo con el ángulo, la función del estribo 140 no se deteriora y el punto de rotura no entra en contacto con el suelo G en una condición en la que el mecanismo de bloqueo 180 bloquea la rotación de la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 cuando éste se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia. El ángulo predeterminado varía de  
10 acuerdo con los diversos dispositivos de suspensión 100 a los que se aplica. Por ejemplo, el ángulo predeterminado se ajusta de acuerdo con la forma del muelle de ballesta 110 y su peso, o de la posición de fijación del estribo 140 y su tamaño.

En la segunda realización, cuando el muelle de ballesta 110 se rompe en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia, la parte hacia la zona posterior del  
15 punto de rotura está bloqueada contra la rotación, de modo que se impide que ésta quede suspendida y entre en contacto con el suelo G. Por tanto, se evita que el automóvil 1 se levante parcialmente, de modo que se puede impedir que la rueda 4 se separe del suelo G. En consecuencia, es posible mejorar la seguridad del automóvil 1.

### 20 3. Otras Modificaciones

A continuación se explican otras modificaciones. Se pueden prever el soporte 160 y el mecanismo de bloqueo 180. Además, se pueden prever el soporte 160, el mecanismo de bloqueo 180 y los topes 170 y 470. En estos casos, la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta 110 no entra en  
25 contacto con el suelo G y se evita que la rueda 4 pierda el contacto con el suelo G, lo que permite mejorar la seguridad del automóvil 1.

La presente invención se puede aplicar a dispositivos de suspensión de automóviles.

Explicación de los números de referencia

- 30 El número de referencia 1 designa un automóvil, 2 designa un bastidor, 3 designa un eje, 4 designa una rueda, 100 designa un dispositivo de suspensión, 110 designa un muelle de ballesta, 111 y 112 designan un ojo, 120 designa un herraje de soporte delantero, 121 y 131 designan una espiga, 130 designa un herraje de

soporte trasero, 140 designa un estribo, 150 designa un perno en forma de U, 160 designa un soporte, 161 designa una porción de acoplamiento, 170 designa un tope, 171 designa un elemento amortiguador, 180 designa un mecanismo de bloqueo, 181 designa un elemento de acoplamiento y 182 designa un elemento  
5 de detención.

## Reivindicaciones

**1.** Dispositivo de suspensión que incluye:

5 un muelle de ballesta (110) cuyos extremos delantero y trasero están soportados de forma giratoria por el bastidor (2) de un automóvil (1) y una zona intermedia en una dirección longitudinal está conectada con un elemento de conexión para una rueda (4); y

10 un elemento de bloqueo para bloquear la rotación de una parte hacia una zona posterior de un punto de rotura del muelle de ballesta (110) en caso de rotura del muelle de ballesta en una parte hacia una zona posterior de la zona intermedia, caracterizado porque

15 el elemento de bloqueo es un soporte (160; 260; 360; 460; 560) que tiene una porción de acoplamiento (161; 261; 361; 461; 561) en una cara inferior del muelle de ballesta (110) para soportar la parte hacia la zona posterior del punto de rotura del muelle de ballesta (110) en caso de rotura del muelle de ballesta (110) en la parte hacia la zona posterior de la zona intermedia,

el soporte (160; 260; 360; 460; 560) está fijado al bastidor (2) del automóvil (1); y

20 la porción de acoplamiento (161; 261; 361; 461; 561) del soporte (160; 260; 360; 460; 560) está separada del muelle de ballesta (110) una distancia (D) predeterminada antes de la rotura del muelle de ballesta (110).

**2.** Dispositivo de suspensión según la reivindicación 1, que además incluye:

un ojo (112) formado en el extremo trasero del muelle de ballesta (110); y

25 una espiga (141) que está rodeada por el ojo (112) y está suspendida en un estado inclinable;

estando provisto el medio de bloqueo (180) de un elemento de acoplamiento (181) fijado al ojo (112) y un elemento de detención (182) fijado a la espiga (141), y

30 deteniendo el elemento de detención (182) el elemento de acoplamiento (181) movido por la rotación del ojo (112) en caso de rotura del muelle de ballesta (110) en una parte hacia la zona posterior de la zona intermedia.

- 3.** Dispositivo de suspensión según la reivindicación 1, que además incluye:
- un estribo (140) soportado de forma giratoria por el bastidor (2) y que soporta de forma giratoria el extremo trasero del muelle de ballesta (110);
- 5 un tope (170; 370) para bloquear la inclinación del estribo (140) en un ángulo mayor que un ángulo predeterminado hacia la parte delantera del automóvil (1).
- 4.** Dispositivo de suspensión según la reivindicación 2, que además incluye:
- un estribo (140) soportado de forma giratoria por el bastidor (2) y que soporta de forma giratoria el extremo trasero del muelle de ballesta (110);
- 10 un tope (470) para bloquear la inclinación del estribo (140) hacia la parte trasera del automóvil (1) en un ángulo mayor que un ángulo predeterminado.

Fig. 1

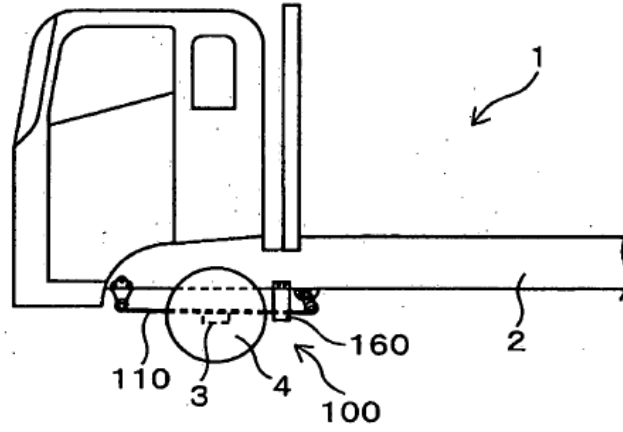


Fig. 2

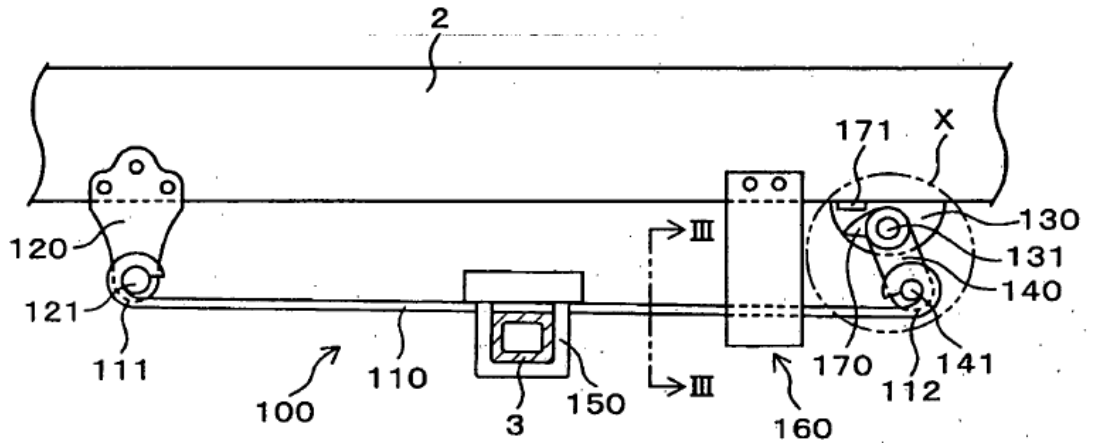


Fig. 3

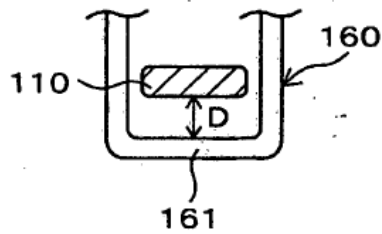




Fig. 4

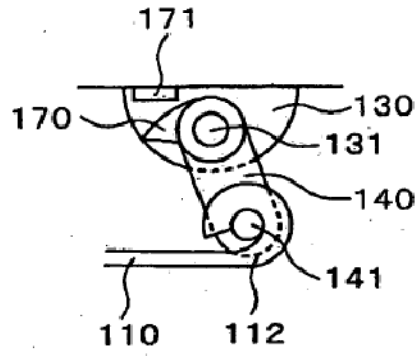


Fig. 5

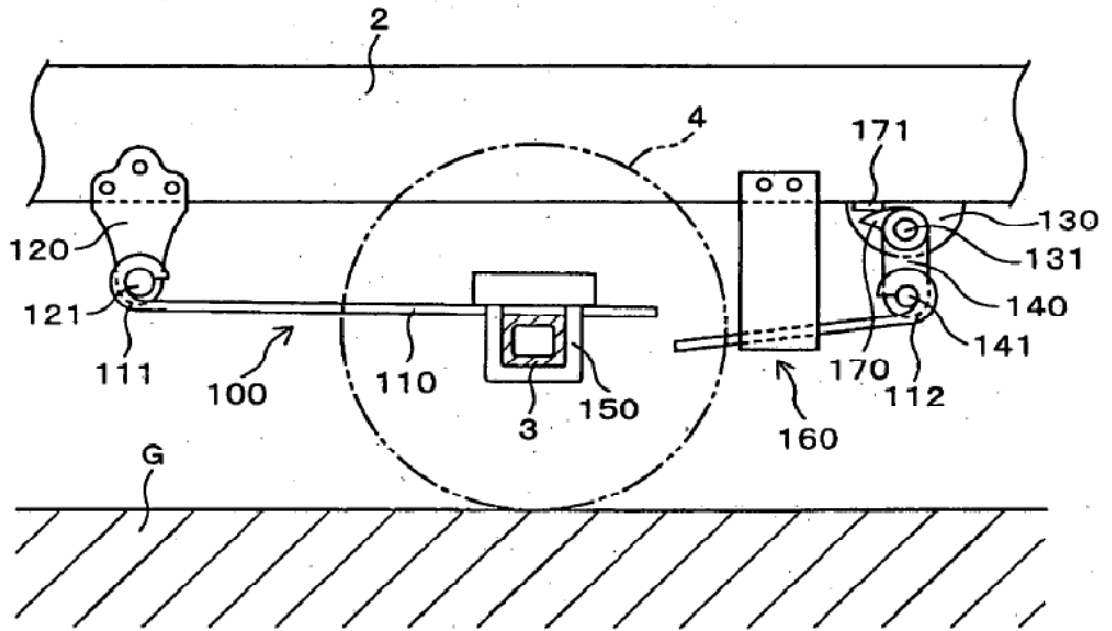


Fig. 6A

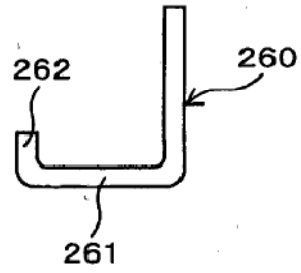


Fig. 6B

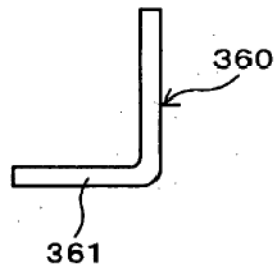


Fig. 6C

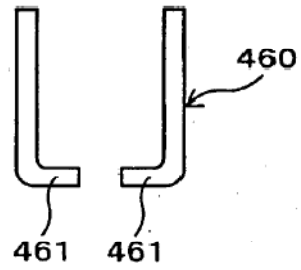


Fig. 6D

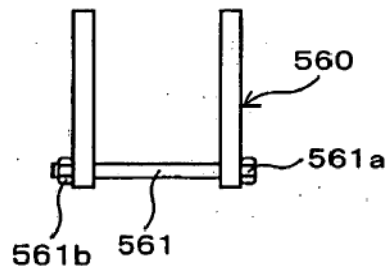


Fig. 7A

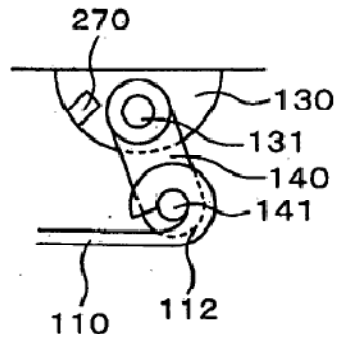


Fig. 7B

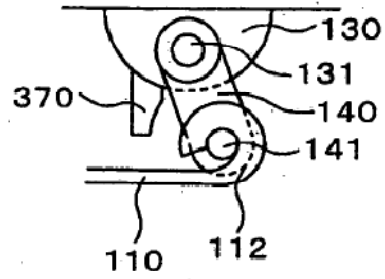


Fig. 8

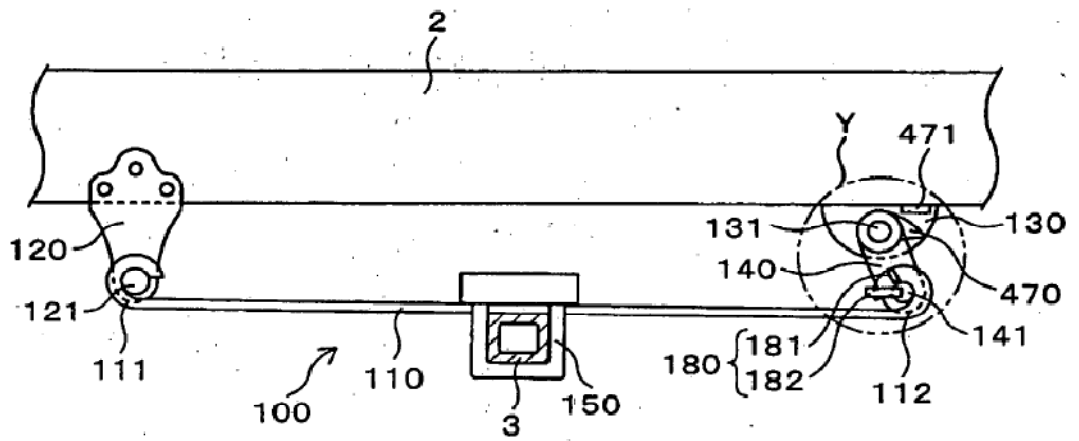


Fig. 9

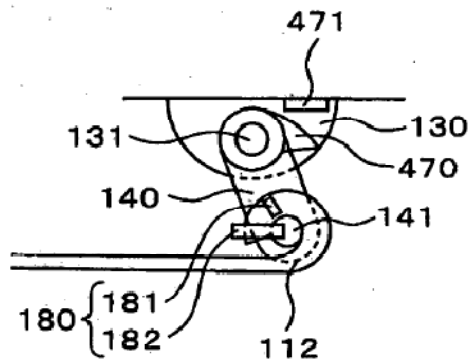


Fig. 10

