



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 342 281**

(51) Int. Cl.:

B60G 17/02 (2006.01)

B60G 11/04 (2006.01)

F16F 1/20 (2006.01)

F16F 3/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **04106412 .2**

(96) Fecha de presentación : **09.12.2004**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1541391**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

(54) Título: **Suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas, y un procedimiento para ajustar el punto en el que se genera la segunda constante del resorte.**

(30) Prioridad: **10.12.2003 IT MI03A2411**

(73) Titular/es: **IVECO S.p.A.**
Via Puglia 35
10156 Torino, IT

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.07.2010

(72) Inventor/es: **Stecco, Maurizio y**
Contini, Umberto

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.07.2010

(74) Agente: **Álvarez López, Fernando**

ES 2 342 281 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

Suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas, y un procedimiento para ajustar el punto en el que se genera la segunda constante del resorte.

Esta invención se refiere a una suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas, y un procedimiento para ajustar el punto en el que se genera la segunda constante del resorte.

Los resortes de hojas de dos etapas convencionales consisten en una hoja principal, con una constante del resorte dada, que está articulada en los dos extremos del bastidor del vehículo, y una hoja inversa que se une a la hoja principal en el punto medio y está libre en los extremos, que están provistos de tacos. Cuando la hoja principal se dobla por encima de un valor dado, que corresponde a un aumento específico de la carga y presión aplicadas al resorte de hojas, los tacos en los extremos de la hoja inversa se ponen en contacto con la hoja principal, aumentándose de ese modo la rigidez general del resorte de hojas y generándose una segunda constante del resorte.

Ejemplos del resorte de hojas de dos etapas convencional se muestran en las patentes US-4433833 y US-1534533 y en las solicitudes de patente WO-97/36118 y JP-56141433.

En particular el documento US-4433833 da a conocer una suspensión mecánica de resorte de hojas de constante gradualmente variable. En esta solución se proporcionan dos medios de fijación para fijar la hoja principal y la hoja inversa en la dirección de su grosor y para permitir un movimiento de deslizamiento de la hoja principal con relación a la hoja inversa. Esta solución comprende también un medio de presión para presionar la hoja principal contra la hoja inversa con el fin de variar la constante del resorte.

El documento US-1534533 da a conocer una suspensión de resorte para vehículos que comprende una hoja de arriba sustancialmente recta y una hoja inferior curvada. Estas hojas se conectan mutuamente en correspondencia con un punto adaptado para ser anclado al chasis del vehículo y se conectan, en sus extremos externos, mediante un grillete. En funcionamiento la hoja inferior al flexionarse entra en contacto progresivamente, a lo largo de su superficie superior, con la hoja de arriba en proporción a la magnitud de la carga y según una constante del resorte fija.

El documento WO-97/36118 da a conocer una suspensión mecánica de resorte de hojas que comprende dos hojas curvadas unidas rígidamente en un extremo de sus extremos de tal modo que las superficies de ambas se tocan la una a la otra en ese extremo. La longitud de las hojas entre el punto de toque y los puntos donde se aplicará la fuerza de compresión es idéntica para las dos hojas. También la curvatura de cada una de las hojas tiene el mismo signo a lo largo de toda la longitud de trabajo.

El documento JP-56141433 da a conocer una suspensión mecánica de resorte de hojas que comprende un resorte de hojas principal con porciones ahusadas cuyo grosor disminuye gradualmente hacia su punta. Una hoja auxiliar se conecta a la principal y comprende una porción ahusada cuyo grosor disminuye hacia su punta y una porción de arco que sobresale hacia el lado de tensión. La longitud del resorte de hojas auxiliar se hace casi igual a la del resorte de hojas principal. La porción en forma de arco se pone y deja de ponerse en contacto con la hoja principal cuando la carga es más elevada de un valor predeterminado.

Según las soluciones convencionales descritas anteriormente, el punto en el que se genera la segunda constante del resorte está predeterminado por la geometría del resorte de hojas y la hoja inversa, y es por tanto un valor fijo. Esto significa que el sistema no es lo suficientemente versátil para adaptarse a los requisitos de las diferentes cargas y usos de los vehículos.

El fin de esta invención es superar el inconveniente descrito anteriormente con una suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas, y un procedimiento para ajustar el punto en el que se genere la segunda constante del resorte según la carga y uso específicos del vehículo.

El tema de la presente invención es una suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas, que comprende una hoja principal equipada con los medios para asegurarla a un vehículo, y una hoja inversa que se une a la hoja principal en el punto medio de la hoja y está libre en los extremos. La suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas también comprende un mecanismo de deslizamiento que hace que la hoja inversa se mueva hacia la hoja principal. La suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas está *caracterizada porque* el mecanismo de deslizamiento comprende collarines deslizables montados alrededor de la hoja principal y la inversa y un actuador articulado en dicho punto medio de la hoja. El actuador se conecta a los collarines deslizables y hace que los collarines deslizables se deslicen a lo largo de la hoja principal y la hoja inversa y aproximen de ese modo la hoja inversa a la hoja principal. A medida que se separa del actuador, el collarín deslizable hace que la hoja inversa se mueva hacia la hoja, generándose de ese modo la segunda constante del resorte con antelación.

El punto en el que la segunda constante del resorte se genera se puede ajustar de forma continua como una función del deslizamiento del collarín.

Es un tema particular de la invención una suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas, y un procedimiento para ajustar el punto en el que se genere la segunda constante del resorte, como se describe más a fondo en las reivindicaciones, que son una parte integral de esta descripción.

Los fines y ventajas de esta invención se harán evidentes por la siguiente descripción detallada de una forma de realización preferida (y las formas de realización alternativas relativas) y los dibujos que se adjuntan a la misma, que son meramente ilustrativos y no limitativos, en los que:

la fig. 1 es un diagrama de un resorte de hojas de constante variable de dos etapas según esta invención;

la fig. 2 muestra la curva de carga-deflexión del resorte de hojas según esta invención.

En la fig. 1 la referencia 1 indica un resorte de hojas principal, articulado en cada extremo al bastidor 6 del vehículo por medio de un pasador fijo 8 y un soporte de muñón 9 convencional, usado para compensar los cambios de la longitud del resorte de hojas debido al doblado.

La referencia 2 indica una hoja inversa que se une a la hoja principal en el punto medio de la hoja y está libre en los extremos, los cuales están equipados con tacos.

La referencia 3 indica dos collarines deslizables, por ejemplo del tipo de anillo cerrado, que se montan alrededor de la hoja principal 1 y la hoja inversa 2. Los collarines están provistos de una articulación a la que se conecta un actuador 5, y dicho actuador también está articulado en el punto medio 4 de la hoja.

El actuador 5 hace que los collarines 3 se deslicen a lo largo de la hoja y la hoja inversa del resorte de hojas. A medida que los collarines deslizables 3 se separan del punto medio 4 de la hoja, hacen que la hoja inversa 2 se aproxime a la hoja 1, generándose de ese modo la segunda constante del resorte por adelantado, en cuanto a que los tacos en la hoja inversa 2 se ponen en contacto con la hoja principal 1 bajo cargas (presiones) que son inferiores a las requeridas para crear un contacto en sistemas que no incorporan el dispositivo según esta invención.

El actuador 5 está articulado en el punto medio de la hoja de manera que puede seguir los movimientos de la suspensión.

El actuador 5 puede consistir en dos gatos hidráulicos, uno para cada derivación, articulados en el punto 4, operados por medio de un circuito de aceite presurizado convencional. De forma alternativa, puede consistir en un tornillo sinfín de rotación-traslación con vástago roscado de un tipo que es conocido en la técnica anterior, articulado en el punto 4.

El punto en el que se genera la segunda constante del resorte se puede ajustar de forma continua como una función del deslizamiento del collarín, con el fin de ajustar la "orientación" horizontal y la altura del vehículo.

El ajuste se puede realizar de forma manual o automática, según la inclinación deseada del vehículo.

El ajuste se puede llevar a cabo por medio de un inclinómetro convencional (por ejemplo con resistencia variable), o usando un sistema de distribución de fuerza de frenado electrónico del tipo usado actualmente en los vehículos que envía una señal de posición para el collarín cuando detecta una desviación de la posición horizontal.

La inclinación puede estar ajustada para determinar la altura del vehículo, por ejemplo para alinear la plataforma de carga-descarga del vehículo con una plataforma externa.

La figura 2 muestra la curva de carga C/deflexión F de la suspensión como una función del desplazamiento S del collarín deslizante. La condición en la que no hay ningún desplazamiento, a saber cuando no hay ningún collarín, como en el caso del sistema convencional, se muestra mediante la línea quebrada gruesa que comprende una primera línea A que representa la constante del resorte de la hoja principal hasta un valor de deflexión F1 en el que los tacos por ambas hojas.

Con la introducción del procedimiento de ajuste según esta invención, como una función del desplazamiento S de los collarines 3, la línea B se mueve en una dirección paralela hacia posiciones que están más cerca del origen, mientras que la dirección de la línea A permanece sin cambios, de manera que la posición del collarín determina la elección de la línea B y la generación de la segunda constante del resorte anteriormente en valores inferiores de F1.

Será evidente para la persona experta en la materia que otras formas de realización alternativas y equivalentes de la invención pueden ser concebidas y puestas en práctica sin desviarse del verdadero espíritu de la invención.

En particular el actuador (5) se puede instalar en un lado o en ambos lados del resorte de hojas.

De forma alternativa los collarines deslizables 3 pueden ser del tipo de "tenedor" o "rastrillo" abierto que se insertan entre la hoja 1 y la hoja inversa 2, con el fin de facilitar los procedimientos de ensamblaje/desensamblaje.

ES 2 342 281 T3

La presente invención consigue una serie de ventajas sobre la técnica anterior.

Tales ventajas consisten en el hecho de que la curva de carga-deflexión de la suspensión se puede optimizar según los requisitos específicos, en lugar de usándose una curva de acuerdo.

5

Adicionalmente, el número de resortes de hojas de dos etapas alternativos se puede reducir y se puede usar un único tipo de resorte de hojas para diferentes aplicaciones.

Se pueden realizar ajustes en un vehículo según las condiciones de carga específicas.

10

Por la descripción expuesta anteriormente será posible para la persona experta en la materia materializar la invención sin introducir ningún detalle de construcción adicional.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Suspensión mecánica de resorte de hojas de constante variable de dos etapas, que comprende:

- una hoja principal (1) con medios para asegurar el resorte de hojas a un vehículo;
- una hoja inversa (2) unida a la hoja principal en el punto medio (4) de la hoja y libre en los extremos;
- un mecanismo de deslizamiento (3, 5) que hace que la hoja inversa (2) se aproxime a la hoja principal (1),

caracterizada porque dicho mecanismo de deslizamiento comprende:

- collarines deslizables (3), que se montan alrededor de dicha hoja principal (1) y dicha hoja inversa (2);
- un actuador (5) articulado en dicho punto medio (4) de la hoja, conectado a dichos collarines deslizables (3), que hace que dichos collarines deslizables se deslicen a lo largo de la hoja principal y la hoja inversa del resorte de hojas y aproximen de ese modo la hoja inversa a la hoja principal.

2. Suspensión mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho actuador (5) comprende gatos hidráulicos, articulados en dicho punto medio (4) de la hoja, y conectados a dichos collarines deslizables (3).

3. Suspensión mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho actuador (5) comprende tornillos de rotación-traslación, articulados en dicho punto medio (4) de la hoja, y conectados a dichos collarines deslizables (3).

4. Suspensión mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dichos collarines deslizables (3) son del tipo de anillo cerrado, o de forma alternativa del tipo de “tenedor” o “rastrillo” abierto y están insertados entre dicha hoja principal (1) y dicha hoja inversa (2).

5. Procedimiento para ajustar el punto en el que se genera la segunda constante del resorte, en una suspensión mecánica de resorte de hojas de dos etapas según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha suspensión mecánica comprende una primera constante del resorte cuando los extremos de dicha hoja inversa (2) no tocan dicha hoja principal (1), o bien una segunda constante del resorte, **caracterizado** porque controla dicho mecanismo de deslizamiento (3, 5) con el fin de acercar la hoja inversa (2) a la hoja principal (1), y generar de ese modo la segunda constante del resorte con antelación.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dichos ajustes se pueden llevar a cabo por medio de un inclinómetro, o un sistema de distribución de fuerza de frenado electrónico que, cuando detecta cualquier desviación de la orientación horizontal del vehículo, envía una señal de posición para dicho mecanismo de deslizamiento.

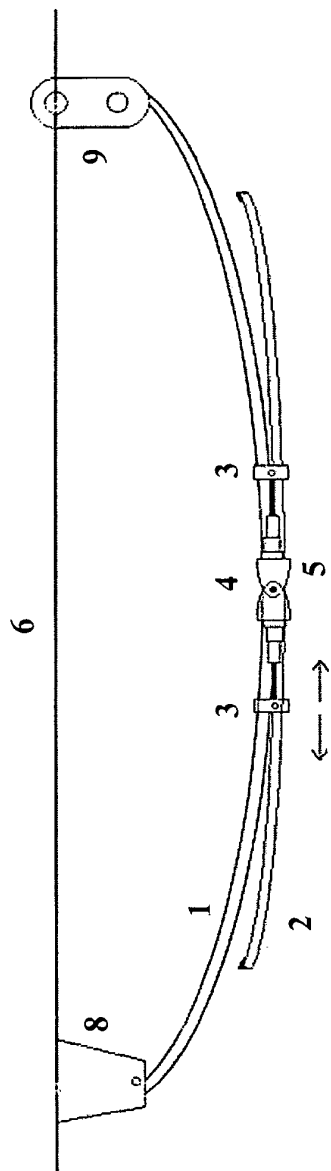


FIG. 1

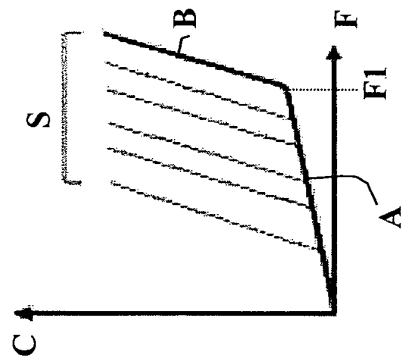


FIG. 2