

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 386**

51 Int. Cl.:

B60W 30/20 (2006.01)

B60W 10/103 (2012.01)

B60W 10/06 (2006.01)

B60W 10/02 (2006.01)

F16F 15/173 (2006.01)

F16F 15/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2013** **PCT/FR2013/052456**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014** **WO2014064365**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2013** **E 13785564 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016** **EP 2911927**

54 Título: **Procedimiento de filtración de las vibraciones de un motor de vehículo híbrido que comprende una máquina hidráulica**

30 Prioridad:

25.10.2012 FR 1260173

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

24.05.2017

73 Titular/es:

**TECHNOBOOST (100.0%)
75 avenue de la Grande Armée
75116 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BALENGHIEN, OLIVIER y
SIROT, JEAN CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 613 386 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

Procedimiento de filtración de las vibraciones de un motor de vehículo híbrido que comprende una máquina hidráulica

5 La presente invención concierne a un procedimiento de filtración de las vibraciones generadas por un motor térmico para vehículo híbrido utilizando la energía hidráulica, así como a una cadena de tracción y a un vehículo híbrido que pongan en práctica tal procedimiento.

10 Ciertos tipos de vehículos híbridos presentados especialmente por el documento FR-A1-2970440 comprenden una cadena de tracción que dispone de un motor térmico que arrastra por un volante motor y un amortiguador de filtración de las vibraciones en torsión, un árbol de entrada de una transmisión unida a las ruedas motrices. Una máquina hidráulica que puede trabajar como motor o como bomba está también unida a la transmisión, a fin de permitir diferentes modos de funcionamiento.

Se pueden recargar especialmente acumuladores de presión hidráulica por un funcionamiento de la máquina hidráulica como bomba, arrastrada por el motor térmico, o por la inercia del vehículo recuperando la energía cinética durante las frenadas.

15 Se puede también alimentando por los acumuladores la máquina hidráulica funcionando como motor, facilitar una potencia mecánica utilizada para la tracción del vehículo, solo en un modo de rodaje sin emisión de gases contaminantes « ZEV », o en combinación con la potencia facilitada por el motor térmico.

20 Sin embargo, en el caso en que la máquina hidráulica pueda ser desacoplada de la transmisión por un sistema de embrague o de embrague de garras, habrá que prever entonces un volante motor y un amortiguador de filtración de las vibraciones que convengan a todas las condiciones de rodaje en que esta máquina esté desacoplada en particular si el nivel de excitación del motor térmico es elevado para asegurar el confort.

25 En efecto, con una atenuación insuficiente de las vibraciones, las excitaciones del motor térmico pueden generar ruidos internos en la transmisión, en particular en las cajas de cambios de árboles paralelos que comprendan embragues de garras para el acoplamiento de las marchas, que pueden ser de mando manual o automatizado, así como zumbidos de la carrocería que es excitada por las vibraciones transmitidas por esta caja de cambios.

Una solución para reducir el nivel de las vibraciones generadas por el motor térmico, consiste en aumentar la inercia del volante motor fijado a su cigüeñal, o la inercia de los dos volantes en el caso de un sistema de doble volante amortiguador que comprenda un amortiguador entre dos volantes.

30 Sin embargo, estas soluciones aumentan la masa y el coste de estos volantes, así como la inercia global relacionada con el motor térmico, lo que disminuye las aceleraciones del vehículo, y aumenta el consumo.

La presente invención tiene por objetivo especialmente evitar estos inconvenientes de la técnica anterior.

35 A tal efecto, la misma propone un procedimiento de filtración de las vibraciones en torsión de un motor unido por un amortiguador a una transmisión que arrastra ruedas motrices de un vehículo híbrido, pudiendo estar una máquina hidráulica que trabaja como motor o como bomba, unida a un árbol de la transmisión por un sistema de acoplamiento, caracterizado por que en un primer modo de funcionamiento que comprende un nivel de excitación de las vibraciones elevado generado por el motor térmico, el procedimiento mantiene sistemáticamente el acoplamiento de la máquina hidráulica para añadir una inercia al árbol de transmisión, trabajando o no trabajando esta máquina, y en un segundo modo de funcionamiento que comprende un nivel de excitación de las vibraciones más bajo, el procedimiento permite un desacoplamiento de la máquina hidráulica.

40 Una ventaja del procedimiento de filtración de acuerdo con la invención, es que dejando la máquina hidráulica acoplada al árbol de la transmisión en el caso de un nivel de excitación elevado, con o sin necesidad de funcionamiento de esta máquina, se dispone entonces de una inercia complementaria dada por el rotor de la máquina que permite obtener un nivel de vibración aceptable, con una inercia del volante motor que puede ser reducida.

45 Se puede así reducir especialmente la inercia del volante motor a un valor justo necesario, que permita obtener un nivel de vibración aceptable en el caso de niveles de excitación bajos, cuando la máquina hidráulica esté desacoplada.

El procedimiento de filtración de acuerdo con la invención puede además comprender una o varias de las características siguientes, que pueden ser combinadas entre sí.

50 En particular, el procedimiento de filtración puede estar previsto para utilizar una máquina hidráulica que comprenda una cilindrada variable.

Ventajosamente, para el primer modo de funcionamiento, en el caso en que la máquina hidráulica no trabaje, el procedimiento exige sistemáticamente una cilindrada nula.

La invención tiene también por objeto una cadena de tracción que disponga de un motor térmico unido por un amortiguador a una transmisión que arrastre ruedas motrices de un vehículo híbrido, y de una máquina hidráulica que trabaje como motor o como bomba, que puede ser unida a un árbol de la transmisión por un sistema de acoplamiento, comprendiendo esta cadena de tracción medios que pongan en práctica un procedimiento de filtración de las vibraciones que comprenda una cualquiera de las características precedentes.

Ventajosamente, el sistema de acoplamiento comprende un embrague o un embrague de garras.

Ventajosamente, el rotor de la máquina hidráulica comprende una inercia aumentada de manera específica para esta aplicación de filtración de las vibraciones.

En particular, el rotor de la máquina hidráulica puede comprender una inercia añadida al árbol de la transmisión, teniendo en cuenta la desmultiplicación que une este árbol a este rotor, que es del orden de 10 g.m^2 .

De acuerdo con un modo de realización, la máquina hidráulica está unida directamente a un árbol primario de la transmisión, que realiza la entrada en esta transmisión.

La transmisión puede ser una caja de cambios de tipo de árboles paralelos, que comprenda un embrague de garras para el acoplamiento de las marchas.

La invención tiene además por objeto un vehículo híbrido que comprenda una cadena de tracción que disponga de un motor térmico y de una máquina hidráulica que puedan asegurar ambos la tracción del vehículo, comprendiendo esta cadena de tracción una cualquiera de las características precedentes.

La invención será comprendida mejor y otras características y ventajas se pondrán de manifiesto de modo más claro en la lectura de la descripción que sigue dada a título de ejemplo y de manera no limitativa, refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales;

- la figura 1 es un esquema de una cadena de tracción, que puede poner en práctica un procedimiento de filtración de las vibraciones de acuerdo con la invención, y
- la figura 2 es un esquema funcional de este procedimiento de filtración.

La figura 1 presenta una cadena de tracción 1 que comprende un motor térmico 2 que comprende un volante de inercia simple 4 fijado a su cigüeñal, que comprende un mecanismo de embrague 6 equipado con un disco de embrague que dispone de un amortiguador de las vibraciones en torsión 8.

En variante, en el caso de un motor térmico 2 que genere excitaciones elevadas, se puede utilizar un doble volante amortiguador que comprenda dos volantes de inercia con un amortiguador de torsión dispuesto entre los mismos, que proporciona una reducción de las vibraciones más importante.

El embrague 6 arrastra un árbol primario 10 que realiza la entrada en una transmisión 12, como por ejemplo una caja de cambios, que está unida a las ruedas motrices 14 del vehículo.

Una máquina hidráulica 20 de cilindrada variable, que puede funcionar como motor o como bomba, está unida al árbol primario 10 por un sistema de acoplamiento 22 que puede comprender un embrague o un embrague de garras.

De manera conocida, se realiza una unión por el sistema de acoplamiento 22 para arrastrar la máquina hidráulica 20 trabajando como bomba, cuando la misma debe recargar de presión un acumulador hidráulico, a partir de una potencia que viene del motor térmico 2 o de las ruedas motrices 14. Se realiza también un acoplamiento cuando la máquina hidráulica 20 trabaja como motor, para facilitar una potencia mecánica consumiendo la presión hidráulica del acumulador, a fin de arrancar el motor térmico, o arrastrar las ruedas motrices.

En los otros casos el sistema de acoplamiento 22 está desembragado de manera que no se arrastre la máquina hidráulica 20 en vacío, para limitar las pérdidas internas.

Para estos procedimientos de funcionamiento conocidos, se dimensiona la cadena de tracción 1 de la manera siguiente. Se da al volante motor 4 una inercia suficiente, que depende de las características del amortiguador de las vibraciones 8, para asegurar un nivel de vibración suficientemente bajo en la transmisión 12 en todos los casos de funcionamiento del motor térmico 2, en particular en el caso en que el nivel de excitación sea elevado, y la máquina hidráulica 20 esté desacoplada del árbol primario 10 que comprende entonces una inercia pequeña.

El volante motor 4, o los dos volantes en el caso de un doble volante amortiguador, deben comprender entonces una masa y una inercia relativamente importante para asegurar un buen nivel de confort.

La figura 2 presenta el funcionamiento del procedimiento de filtración de acuerdo con la invención, que comprende una primera selección 30 que verifica si el nivel de excitación generado por el motor térmico 2 es elevado.

5 En el caso 32 en que el nivel de excitación generado sea elevado, se tiene entonces un acoplamiento sistemático 34 de la máquina hidráulica 20 al árbol 10 de la transmisión 12, con o sin exigencia de funcionamiento de esta máquina como motor o como bomba, de manera que se disponga obligatoriamente de una inercia añadida a este árbol que sea importante. Se realiza así un sistema de reducción de las vibraciones utilizando el principio de un doble volante que es eficaz, con el volante motor 4 y la máquina hidráulica 20 formando dos inercias que comprenden el amortiguador 8 entre las mismas.

Se puede dar entonces al rotor de la máquina hidráulica 20 una inercia más elevada, y si es necesario se modifican las características del amortiguador 8, para compensar una reducción de la inercia del volante motor simple 4, o del doble volante amortiguador si el motor está equipado con el mismo.

10 En particular, el motor de la máquina hidráulica 20 puede comprender una inercia añadida al árbol primario 10 de la transmisión 12, teniendo en cuenta la desmultiplicación que une este árbol a este rotor, que es del orden de 10 g.m^2 .

15 A continuación, el calculador de control de la cadena de tracción 1 determina por una selección 36 una necesidad de funcionamiento de la máquina hidráulica 20 como motor o como bomba. En el caso positivo el procedimiento ajusta 38 el volumen variable de esta máquina a fin de obtener la cilindrada exigida. En el caso contrario, el mismo exige sistemáticamente una cilindrada nula 40, a fin de no hacer circular fluido, y de reducir al mínimo las pérdidas de esta máquina.

En el caso 42 en que el nivel de la excitación generada por el motor térmico 2 sea bajo, se permite el desacoplamiento de la máquina hidráulica 20. Una selección 44 determina si el calculador del control tiene necesidad de un funcionamiento de la máquina hidráulica 20 como motor o como bomba.

20 En el caso en que esta necesidad esté presente, el procedimiento exige un acoplamiento 46 de la máquina hidráulica 20 con el árbol 10 de la transmisión 12.

25 En el caso en que esta necesidad no esté presente, el procedimiento exige un desacoplamiento 48 de la máquina hidráulica 20, a fin de disminuir las pérdidas debidas al accionamiento de esta máquina, reduciendo especialmente la inercia global, así como los rozamientos. El amortiguamiento de las vibraciones generadas por el motor térmico 2, es realizado entonces únicamente por el volante motor 4 que comprende una inercia reducida y por el amortiguador de vibración 8, que son suficientes para este nivel de excitación moderado.

30 Se observará que en el caso de una velocidad de rotación elevada del motor térmico 2, no se puede generalmente acoplar la máquina hidráulica 20 con el árbol 10 porque esta máquina giraría demasiado deprisa, pero el nivel de excitación generada por este motor es entonces suficientemente bajo para no tener necesidad de adicionar la inercia del rotor de la máquina hidráulica.

Se puede así en la mayoría de los casos de funcionamiento del vehículo, por ejemplo durante los rodajes estabilizados a velocidades suficientemente elevada, como en autopista, realizar economías de energía por la reducción de los rozamientos y de la inercia global con el desacoplamiento de la máquina hidráulica. En los otros casos se obtiene un buen nivel de reducción de las vibraciones que permite asegurar el confort.

35

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de filtración de las vibraciones en torsión de un motor térmico (2) unido por un amortiguador (8) a una transmisión (12) que arrastra ruedas motrices (14) de un vehículo híbrido, pudiendo ser unida una máquina hidráulica (20) trabajando como motor o como bomba a un árbol de la transmisión (10) por un sistema de acoplamiento (22), caracterizado por que en un primer modo de funcionamiento (32) que comprende un nivel de excitación de las vibraciones elevado generado por el motor térmico (2), el procedimiento mantiene sistemáticamente el acoplamiento de la máquina hidráulica (34) para añadir una inercia al árbol de transmisión (10), trabajando o no trabajando esta máquina, y en un segundo modo de funcionamiento (42) que comprende un nivel de excitación de las vibraciones más bajo, el procedimiento permite un desacoplamiento (48) de la máquina hidráulica.
2. Procedimiento de filtración de las vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el mismo está previsto para utilizar una máquina hidráulica (20) que comprenda una cilindrada variable.
3. Procedimiento de filtración de las vibraciones de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que para el primer modo de funcionamiento (32), en el caso en que la máquina hidráulica (20) no trabaje, el mismo exige sistemáticamente una cilindrada nula (40).
4. Cadena de tracción que dispone de un motor térmico (2) unido por un amortiguador (8) a una transmisión (12) que arrastra ruedas motrices (14) de un vehículo híbrido, y de una máquina hidráulica (20) que trabaja como motor o como bomba, que puede ser unida a un árbol de la transmisión (10) por un sistema de acoplamiento (22), caracterizada por que la misma comprende medios que ponen en práctica un procedimiento de filtración de las vibraciones realizado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
5. Cadena de tracción de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que el sistema de acoplamiento (22) comprende un embrague o un embrague de garras.
6. Cadena de tracción de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada por que el rotor de la máquina hidráulica (20) comprende una inercia aumentada de manera específica para esta aplicación de filtración de las vibraciones.
7. Cadena de tracción de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el rotor de la máquina hidráulica (20) comprende una inercia añadida al árbol (10) de la transmisión (12) teniendo en cuenta la desmultiplicación que une este árbol a este rotor, que es del orden de 10 g.m^2 .
8. Cadena de tracción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada por que la máquina hidráulica (20) es unida directamente a un árbol primario (10) de la transmisión (12), que realiza la entrada en esta transmisión.
9. Cadena de tracción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizada por que la transmisión (10) es de tipo de árboles paralelos, que comprende un embrague de garras para el acoplamiento de las marchas.
10. Vehículo híbrido que comprende una cadena de tracción (1) que dispone de un motor térmico (2) y de una máquina hidráulica (20) pudiendo asegurar ambos la tracción del vehículo, caracterizado por que esta cadena de tracción está realizada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9.

Fig. 1

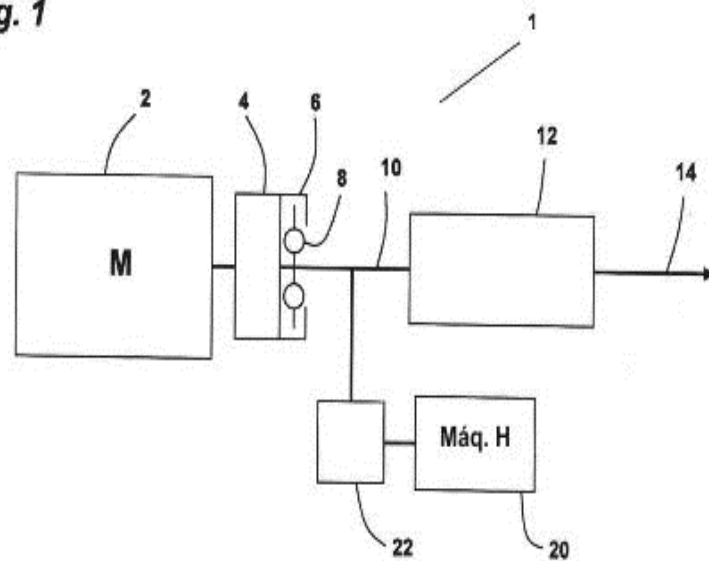


Fig. 2

