



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 566**

51 Int. Cl.:
F02N 11/08 (2006.01)
F02B 67/06 (2006.01)
F02B 63/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04026126 .5**
86 Fecha de presentación : **04.11.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1529957**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2005**

54 Título: **Sistema para transmitir movimiento entre el árbol de un motor de combustión interna de un automóvil y un grupo de dispositivos auxiliares.**

30 Prioridad: **05.11.2003 IT TO03A0878**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **C.R.F. Società Consortile per Azioni
Strada Torino, 50
10043 Orbassano, Torino, IT**

72 Inventor/es: **Garabello, Marco;
Mesiti, Domenico y
Caenazzo, Dario**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 268 566 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

Sistema para transmitir movimiento entre el árbol de un motor de combustión interna de un automóvil y un grupo de dispositivos auxiliares.

La presente invención se refiere a un sistema para transmitir movimiento entre el árbol de un motor de combustión interna de un automóvil y un grupo de dispositivos auxiliares provisto de árboles motrices correspondientes y que comprende una máquina eléctrica capaz de actuar selectivamente como un generador y como un electromotor.

Más específicamente, la invención se refiere a un sistema de transmisión como el que se define en la parte preliminar de la reivindicación 1 que sigue a la presente descripción.

Existe un sistema de transmisión de movimiento conocido de este tipo que tiene un embrague accionado electromagnéticamente que normalmente se activa y engrana para acoplar la polea anteriormente mencionada al árbol del motor de combustión interna con respecto a la rotación. Este sistema conocido se puede usar para proporcionar las siguientes funciones o condiciones de funcionamiento:

- impulsar los dispositivos auxiliares (compresor del sistema de aire acondicionado, máquina eléctrica que actúa como generador, etc.) mientras el motor de combustión interna está en marcha; el embrague accionado electromagnéticamente está engranado y activado;

- impulsar los dispositivos auxiliares, particularmente el compresor del sistema de aire acondicionado, mientras el motor de combustión interna está parado; en este caso, el embrague accionado electromagnéticamente está desactivado y, por tanto, desengranado, y la máquina eléctrica anteriormente mencionada está hecha para funcionar como un electromotor y rotar el compresor por medio de la correa de transmisión anteriormente mencionada; y

- rearrancar el motor de combustión interna (mientras está caliente) por medio de la máquina eléctrica anteriormente mencionada, que funciona como un electromotor, por ejemplo para proporcionar lo que se conoce como una función de parada-arranque; en este caso el embrague accionado electromagnéticamente está activado y engranado para acoplar dicha máquina eléctrica al árbol del motor de combustión interna en la fase de re arranque.

El sistema conocido descrito anteriormente tiene la desventaja de que requiere que el embrague accionado electromagnéticamente esté permanentemente activado mientras el motor de combustión interna está en marcha. La activación prolongada de este embrague crea un consumo de energía eléctrica que tiene un efecto negativo sobre el equilibrio energético total.

Un objetivo de la presente invención es proponer una realización ventajosa de un sistema de transmisión de movimiento del tipo especificado anteriormente.

Estos y otros objetivos se consiguen según la invención con un sistema de transmisión de movimiento cuyas características destacadas están definidas en la reivindicación 1 adjunta.

Otras características y ventajas de la invención quedarán aclaradas mediante la siguiente descripción detallada proporcionada meramente a modo de ejemplo y sin intención restrictiva, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una representación esquemática de un sistema de transmisión de movimiento.

La figura 2 es una vista parcial, parcialmente en sección transversal, de una realización del sistema de transmisión de movimiento según la invención, y

La figura 3 es una vista parcial, parcialmente en sección transversal, de otra realización del sistema según la invención.

En los dibujos, el número 1 indica todo un sistema de transmisión para transmitir el movimiento entre el árbol 2 de un motor de combustión interna 3 de un automóvil (no se muestra) y un grupo de dispositivos auxiliares, indicados como un todo mediante 4.

En la realización ilustrada a modo de ejemplo, este grupo de dispositivos auxiliares 4 comprende un compresor 5 para un sistema para acondicionar el compartimento de pasajeros del automóvil y una máquina eléctrica 6 reversible capaz de funcionar selectivamente como un generador y como un motor eléctrico. Esta máquina eléctrica 6 es, por ejemplo, una máquina asíncrona trifásica.

Los dispositivos 5 y 6 auxiliares están provistos de árboles motrices 5a y 6a correspondientes, en los que las poleas 5b y 6b correspondientes están enchavetadas.

En referencia a la figura 1, el sistema 1 de transmisión comprende al menos una correa 7 de transmisión que acopla las poleas 5b y 6b de los dispositivos 5 y 6 auxiliares, con respecto a la rotación, a una polea 8 que puede estar acoplada para su funcionamiento al árbol 2 del motor de combustión interna 3 en las formas descritas a continuación.

El número 9 indica un embrague de fricción accionado electromagnéticamente para controlar selectivamente el acoplamiento entre la polea 8 y el árbol 2 del motor de combustión interna 3. Este embrague 9 comprende un devanado 10 de excitación de forma anular colocado alrededor del eje del árbol 2 del motor de combustión interna 3 y fijado al motor 3.

Como se muestra esquemáticamente en la figura 1, un embrague 11 de rotación libre (conocido como una "rueda libre") está interpuesto entre la polea 8 y el árbol 2 del motor de combustión interna 3. Este embrague 11 de rotación libre está hecho de forma que cuando la velocidad angular del árbol 2 del motor de combustión interna 3 es mayor o menor que la de la polea 8, esta polea 8 puede, respectivamente, rotarse mediante el árbol 2 o hacerse de marcha libre con respecto a este árbol.

El embrague 9 accionado electromagnéticamente, que está interpuesto entre el árbol 2 del motor de combustión interna y la polea 8, está normalmente desactivado y desengranado.

El sistema 1 también comprende una unidad ECU de control diseñada para provocar la activación del devanado 10 y el engranado consiguiente del embrague 9 accionado electromagnéticamente y la puesta en activo de la máquina eléctrica 6 como un electromotor cuando el motor de combustión interna 3 está parado, para poder re arrancar este motor desde el estado en caliente por medio de la máquina eléctrica 6 que funciona como un electromotor.

Con este propósito, la unidad de control ECU está diseñada, por ejemplo, para impulsar un circuito inversor 12 de derivación controlada (figura 1) conectado a la máquina eléctrica 6 y a una fuente recargable de tensión continua tal como una batería 13.

Convenientemente, la unidad ECU está también

conectada a un sensor 14 para proporcionarle señales que indican la rapidez de rotación del árbol 2 del motor de combustión interna 3 y un sensor 15 para proporcionarle señales que indican la temperatura de este motor.

El sistema de transmisión de movimiento 1 descrito anteriormente con referencia a la figura 1 funciona esencialmente de la forma siguiente.

Cuando el motor de combustión interna 3 está en marcha, el embrague 9 accionado electromagnéticamente está desactivado y desengranado. Por tanto, no consume energía.

En esta condición, la polea 8 puede rotarse mediante el árbol 2 del motor de combustión interna 3 a través del embrague de rotación libre interpuesto 11. La rotación de la polea 8 mediante la correa 7 provoca la rotación de los dispositivos 5 y 6 auxiliares. En particular, la máquina eléctrica 6 puede funcionar como un generador para recargar la batería 13.

Cuando el motor de combustión interna 3 está parado, la polea 8 está, por tanto, desengranada con respecto a la rotación desde el árbol 2 de este motor, y la unidad de control ECU puede, si es necesario, provocar el funcionamiento del compresor 5 del sistema de aire acondicionado haciendo que la máquina eléctrica 6 funcione como un electromotor eléctrico (por medio del inversor 12). El par de torsión se transmite desde el árbol 6a de la máquina eléctrica 6 al árbol 5a del compresor 5 por medio de la correa 7 y la polea 8 que está desengranada con respecto a la rotación desde el árbol 2 del motor de combustión interna. El embrague 9 accionado electromagnéticamente permanece en esta condición desactivada y desengranada.

La unidad de control ECU puede provocar el engranado del embrague 9 y el acoplamiento del árbol 2 del motor 3 a la polea 8 con respecto a la rotación, cuando el motor de combustión interna 3 tiene que ser arrancado desde el estado en caliente, sin usar el electromotor de arranque eléctrico especial, por ejemplo para proporcionar lo que se conoce como el modo de funcionamiento parada-arranque para minimizar el consumo y las emisiones. Cuando el embrague 9 se ha activado y reengranado, la unidad de control ECU hace que la máquina eléctrica 6 funcione como un electromotor eléctrico, de tal manera que el árbol 2 del motor de combustión interna 3 rota por medio de la correa 7 y la polea 8.

El sistema descrito anteriormente tiene la ventaja de proporcionar el acoplamiento automático entre el árbol del motor de combustión interna y la correa 7 de transmisión en cuanto la rapidez de rotación del motor 3 excede la rapidez de rotación de la polea 8.

El uso del embrague accionado electromagnéticamente está limitado a la única función de arranque en caliente del motor de combustión interna.

Cuando el motor de combustión interna está en marcha, el embrague accionado electromagnéticamente está desactivado y desengranado y no consume energía.

Este embrague accionado electromagnéticamente también puede estar convenientemente diseñado para manejar sólo el par de torsión requerido para el arranque en caliente del motor de combustión interna, y,

por tanto, este componente es relativamente económico.

La figura 2 muestra una realización de parte de un sistema de transmisión de movimiento según la invención.

En esta figura, se han asignado de nuevo los números de referencia usados previamente a las piezas y elementos que ya se han descrito.

En la realización mostrada en la figura 2, la polea 8 está acoplada a la polea 5b del compresor 5 y la polea 6b de la máquina eléctrica 6 por medio de dos correas distintas, indicadas como 7a y 7b respectivamente.

Esta polea 8 tiene un cubo tubular 8a que está montado en una extensión 2a del árbol 2 del motor de combustión interna 3, con la interposición del embrague 11 de rotación libre y, en paralelo con este último, un rodamiento 16 de elementos giratorios.

En la realización ilustrada, la parte radialmente más exterior de la polea tiene una sección transversal como un canal, con la concavidad orientada hacia el motor de combustión interna 3. El devanado 10 de excitación del embrague 9 está fijado al motor de combustión interna 3 por medio de un soporte anular 17 y se extiende hacia el rebaje 8b de la polea 8.

El embrague 9 accionado electromagnéticamente comprende un anillo 18 de material ferromagnético sostenido de forma trasladable axialmente mediante un elemento de soporte 19 que está fijado con respecto a la rotación a la extensión 2a del árbol 2 del motor de combustión interna. En la realización ilustrada, el elemento de soporte 19 tiene un cubo 19a montado por medio de una conexión 20 ranurada en la extensión 2a del árbol 2 del motor de combustión, y cerrado axialmente por medio de un perno 21.

El anillo de material ferromagnético 18 y/o la cara anular o superficie 8c de la polea 8 tienen la función de proporcionar un impulso de fricción.

La disposición es tal que la activación del devanado 10 puede provocar la atracción del anillo 18 en la dirección axial hacia la superficie anular 8c de la polea, y el engranado consiguiente del embrague 9.

Los modos de funcionamiento del sistema ilustrado en la figura 2 corresponden a los modos descritos anteriormente con referencia al diagrama de la figura 1.

La figura 3 muestra una realización alternativa. En esta figura, se han asignado de nuevo las mismas referencias numéricas usadas previamente a las piezas y elementos que son idénticos, o que se corresponden esencialmente a los elementos descritos previamente con referencia a las figuras 1 y 2.

En la variante mostrada en la figura 3, la polea 8 está sostenida de forma giratoria por medio de dos rodamientos 16 y 30 de elementos giratorios sostenidos por un elemento intermedio 31 que está montado por medio de una conexión ranurada en la extensión 2a del árbol 2 del motor de combustión 3.

La rueda libre 11 está interpuesta axialmente entre dichos rodamientos 16 y 30, alrededor de la porción intermedia del elemento 31.

El modo de funcionamiento de la variante mostrada en la figura 3 es similar al descrito con referencia a las figuras precedentes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para transmitir movimiento (1) entre el árbol (2) de un motor de combustión interna (3) de un automóvil y un grupo (4) de dispositivos auxiliares provistos de árboles motrices (5a, 6a) correspondientes y que comprende una máquina eléctrica (6) capaz de funcionar selectivamente como un generador y como un electromotor;

incluyendo el sistema:

al menos una correa de transmisión (7, 7a, 7b) para acoplar los árboles motrices (5a, 6a) de los dispositivos (5, 6) auxiliares anteriormente mencionados a una polea (8) que puede estar acoplada para su funcionamiento al árbol (2) del motor de combustión (3);

y un embrague (9, 10) accionado electromagnéticamente para controlar selectivamente el acoplamiento de dicha polea (8) al árbol (2) del motor de combustión interna (3);

estando un embrague (11) de rotación libre interpuesto entre dicha polea (8) y el árbol (2) del motor de combustión interna (3), de modo que cuando la velocidad angular del árbol (2) del motor de combustión interna (3) es, respectivamente, mayor o menor que la de dicha polea (8), dicha polea (8) es, respectivamente, rotada por el árbol (2) del motor de combustión interna (3) o ralentizada con respecto a dicho árbol (2);

estando el embrague (9) accionado electromagnéticamente normalmente desengranado y desactivado;

comprendiendo el sistema adicionalmente un medio de control (ECU; 12) diseñado para provocar la activación y el embrague de dicho embrague (9, 10) y la puesta en activo de dicha máquina eléctrica (6) como un electromotor, mientras el motor de combustión interna (3) está parado, para poder rearrancar el motor de combustión interna (3) por medio de dicha máquina eléctrica (6) que funciona como un electromotor;

estando el sistema **caracterizado** porque dicha polea (8) tiene un cubo (8a) montado sobre una extensión (2a; 19a, 31) del árbol (2) del motor de combustión interna (3) con la interposición de dicho embra-

gue (11) de rotación libre; teniendo la polea (8) una sección transversal en forma de canal con una concavidad (8b) orientada hacia el motor de combustión interna (3); comprendiendo el embrague (9) accionado electromagnéticamente:

un devanado (10) de excitación que está fijado al motor de combustión interna (3) y que se extiende en dicha concavidad (8b) de la polea (8), y

un anillo de material ferromagnético (18) sostenido de forma trasladable axialmente por un elemento de soporte (19) fijado con respecto a la rotación a la extensión (2a; 31) del árbol (2) del motor de combustión interna (3); estando dicho anillo (18) orientado hacia una superficie anular (8c) de la polea (8) sobre el lado opuesto de la polea (8) desde el devanado (10) de excitación; siendo dicho anillo (18) y/o dicha superficie anular (8c) de la polea (8) capaces de proporcionar una acción motriz de fricción;

siendo la disposición de tal manera que la activación de dicho devanado (10) puede provocar la atracción de dicho anillo (18) en la dirección axial hacia dicha superficie anular (8c) de la polea (8) y el engranado consiguiente del embrague (9) accionado electromagnéticamente.

2. Un sistema de transmisión de movimiento según la reivindicación 1, en el que al menos un rodamiento (16) de elementos giratorios está interpuesto entre el cubo (8a) de la polea (8) y dicha extensión (2a) del árbol (2) del motor de combustión interna (3), en paralelo con el embrague de rotación libre (11).

3. Un sistema de transmisión de movimiento según la reivindicación 2, en el que el embrague (11) de rotación libre está colocado axialmente entre dos rodamientos (16, 30) de elementos giratorios montados entre la polea (8) y dicha extensión (2a; 31) del árbol (2) del motor de combustión interna (3).

4. Un sistema de transmisión de movimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha máquina eléctrica (6) es una máquina asíncrona multifásica, y dicho medio de control (ECU; 12) comprende un inversor controlado (12) conectado a dicha máquina eléctrica (6) y a una fuente recargable de tensión continua (13).

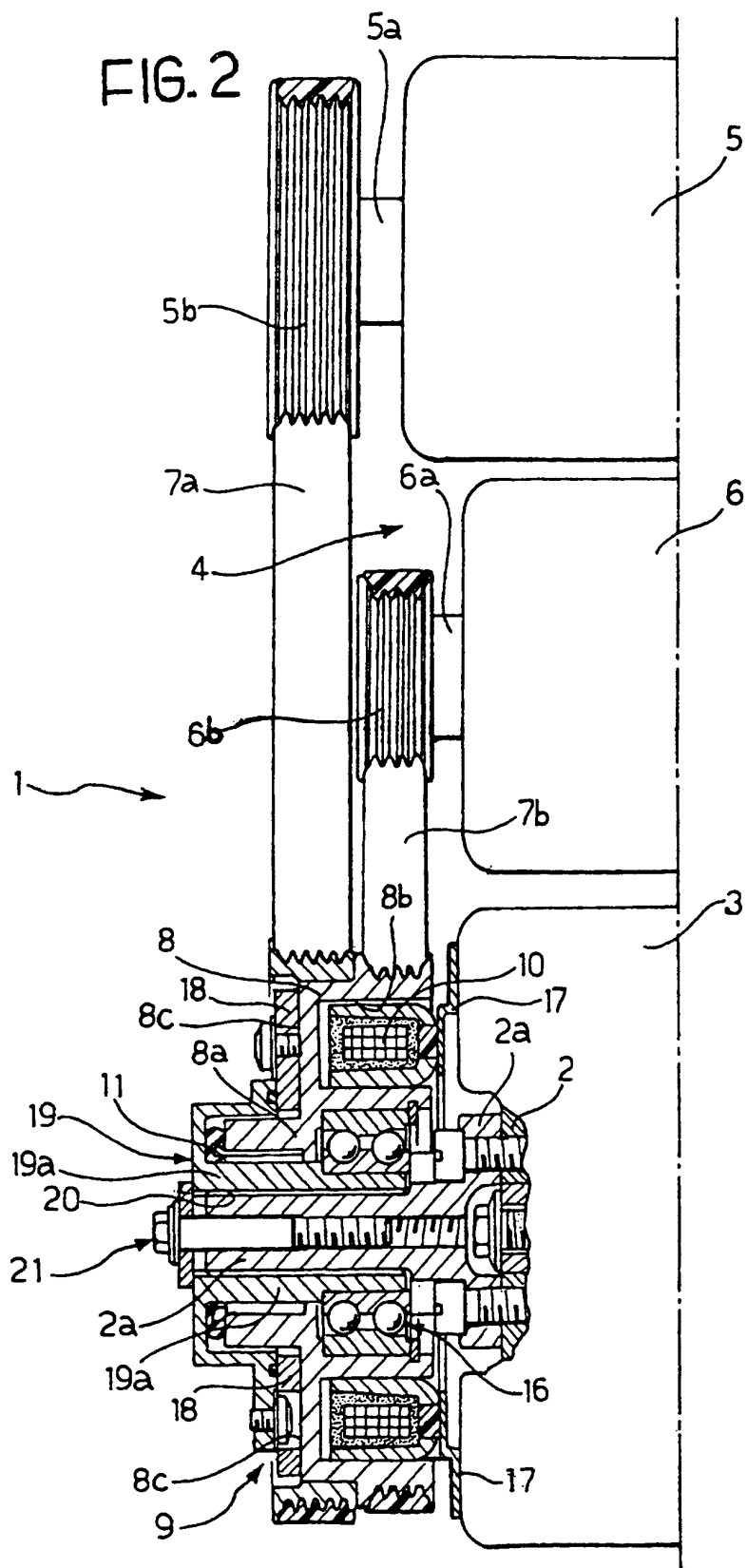


FIG. 3

