



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 304 685**

(51) Int. Cl.:
F16D 48/00 (2006.01)
F16D 48/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05704695 .5**
(86) Fecha de presentación : **11.01.2005**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1711721**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

(54) Título: **Conjunto de propulsión para un vehículo a motor y procedimiento para determinar las características del acoplamiento del conjunto de propulsión.**

(30) Prioridad: **14.01.2004 SE 0400082**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2008

(73) Titular/es: **VOLVO LASTVAGNAR AB.**
405 08 Göteborg, SE

(72) Inventor/es: **Steen, Marcus;**
Karlsson, Svante;
Panagopoulos, Helene y
Lauri, Erik

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 304 685 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

Conjunto de propulsión para un vehículo a motor y procedimiento para determinar las características del acoplamiento del conjunto de propulsión.

La presente invención se refiere a un conjunto de propulsión para un vehículo a motor, que comprende un motor de accionamiento con un árbol de salida, una transmisión, la cual tiene un árbol de entrada y por lo menos un árbol intermedio con un freno del árbol intermedio, un embrague de fricción con un primer elemento de fricción conectado al árbol de salida y un segundo elemento de fricción conectado al árbol de entrada, un mecanismo de accionamiento del embrague para acoplar y desacoplar el embrague, una unidad de control electrónico para controlar el mecanismo de accionamiento dependiendo de diversos parámetros de control y un detector de posición, el cual detecta la posición del mecanismo de accionamiento del embrague y transmite una señal que depende de la posición a la unidad de control.

La invención también se refiere a un procedimiento para determinar las características de la transmisión del momento de torsión de un embrague de fricción el cual tiene un primer elemento de fricción acoplado a un árbol de salida del motor de accionamiento y un segundo elemento de fricción acoplado a un árbol de entrada a la transmisión del vehículo, transmisión la cual tiene un árbol intermedio con un freno del árbol intermedio y un mecanismo de accionamiento del embrague, controlado por una unidad de control electrónico para regular el acoplamiento y el desacoplamiento del embrague, el punto de partida para dicho procedimiento es que cuando se arranque del motor, la transmisión esté en una posición neutra y el embrague desconectado.

Actualmente, se utiliza una variedad de procedimientos para identificar una posición denominada de desconexión de los embragues del vehículo. Los suministradores de embragues definen cuándo (expresado en términos de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague) el embrague está completamente desconectado y no transmite momento de torsión alguno. Esta posición está definida con un margen de seguridad, de modo que todos los embragues de un cierto modelo estarán, con gran certeza, completamente desconectados, de modo que no exista el riesgo de que el embrague repose y deslice en la posición desconectada y se vea sometido a un desgaste innecesario. Para un embrague típico, esto significa que el embrague se controla hasta una posición de reposo innecesariamente alejada de la posición en la cual el momento de torsión en el embrague es cero. Esto significa, a su vez, que el proceso de acoplamiento lleva más tiempo si el proceso tiene que ser iniciado a partir de la posición en la cual el momento de torsión se hace cero en el momento de la desconexión.

Proporcionalmente, existe una serie de procedimientos para determinar la posición denominada de tracción del embrague, esto es la posición en la cual el embrague transmite un cierto momento de torsión bajo. La posición de tracción constituye un punto de referencia para controlar los movimientos de los embragues automáticos en donde el pedal del acelerador del vehículo, por ejemplo durante un proceso de arranque, actúa como un pedal del embrague "invertido", el cual, cuando se aplica aceleración a partir de la marcha lenta, aumenta el acoplamiento del embrague

desde la posición de tracción hasta el acoplamiento completo.

En un procedimiento para calcular la transmisión del momento de torsión de un embrague de un vehículo como una función de la posición del mecanismo de accionamiento, procedimiento del cual es conocido en virtud del documento SE-A- 517 743, el mecanismo de accionamiento se coloca en una serie de posiciones mutuamente diferentes. El tiempo desde una velocidad de giro baja previamente determinada en el árbol de entrada hasta una velocidad de giro más elevada previamente determinada se mide para todas las posiciones elegidas y los momentos de torsión en las diversas posiciones de acoplamiento se calculan a partir del momento de inercia y de la aceleración angular de las masas giratorias en la posición neutra de la transmisión. Una curva del momento de torsión como una función de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague se puede ahora interpolar o extrapolar sobre la base de los valores calculados del momento de torsión y, a partir de esto, la posición de desconexión y la posición de tracción se pueden determinar con una precisión relativamente elevada.

Un objeto de la presente invención es producir un conjunto de propulsión del tipo establecido en la introducción el cual, con medios simples y una precisión absoluta, puede identificar la posición de desconexión y la posición de tracción de un embrague de un vehículo.

Esto se consigue de acuerdo con la invención por el hecho de que está provisto un transmisor del momento de torsión, el cual detecta el momento de torsión en el árbol de entrada y transmite una señal que depende del momento de torsión a la unidad de control y porque la unidad de control está dispuesta de modo que, en ocasiones previamente determinadas, cuando la transmisión está en la posición neutra y se aplica el freno del árbol intermedio, gradualmente altera el grado de acoplamiento del embrague y registra y almacena, como una función de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague, el momento de torsión medido por el transmisor del momento de torsión.

En una forma de realización preferida, la unidad de control está dispuesta de modo que, cuando el embrague está desconectado y se aplica el freno del árbol intermedio, gradualmente acopla el embrague y registra y almacena, como una función de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague, la información sobre el momento de torsión medido por el transmisor del momento de torsión.

Un objeto adicional de la invención es producir un procedimiento seguro y simple para determinar, en un conjunto de propulsión que tenga una transmisión con un freno del árbol intermedio, las características de la transmisión del momento de torsión del embrague del conjunto de propulsión.

Esto se consigue de acuerdo con la invención por el hecho de que, con el motor arrancado y la transmisión en posición neutra:

- se aplica el freno del árbol intermedio,
- el grado de acoplamiento del embrague se altera gradualmente,
- se detecta el momento de torsión de entrada a la transmisión durante la alteración, por medio de un transmisor del momento de torsión,
- se detecta la posición del mecanismo de acciona-

miento del embrague, durante la alteración, por medio de un detector de posición, y

- el momento de torsión transmitido es almacenado en la unidad de control como una función de la posición del mecanismo del embrague.

La unidad de control se puede programar para conducir el proceso descrito para la determinación de las características del momento de torsión del embrague a ciertos intervalos establecidos o cada vez que el motor es arrancado. De este modo, se obtiene un control total sobre los cambios en las características del momento de torsión debido al desgaste de los discos, los cambios de temperatura, etc., de forma que el mecanismo de accionamiento del embrague, en el momento de la desconexión, siempre se pone en la posición en la cual el momento de torsión se hace cero al desconectarlo y, en el momento de la conexión, se pone en la posición de tracción correcta. El proceso concluye, por último, cuando el freno del árbol intermedio deja de ser capaz de ofrecer resistencia al embrague.

La invención también se refiere a un programa de ordenador y a un producto de programa de ordenador el cual comprende un código de programa de acuerdo con las etapas del proceso establecido antes en este documento.

La invención se describirá con mayor detalle con referencia a las formas de realización ilustrativas en los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 muestra una representación esquemática de una forma de realización de un conjunto de propulsión de acuerdo con la invención,

la figura 2 muestra un diagrama que ilustra un procedimiento conocido para calcular las características del momento de torsión de un embrague de un vehículo, y

la figura 3 muestra un diagrama que ilustra las características del momento de torsión de dos embragues diferentes.

En la figura 1, un motor de combustión interna de seis cilindros, por ejemplo un motor diesel, está indicado mediante 1, el cigüeñal 2 del cual está acoplado a un embrague de discos secos de un único disco indicado globalmente por 3, el cual está encerrado en una carcasa del embrague 4. En lugar de un embrague de discos de un único disco, se puede utilizar un embrague de múltiples discos. El cigüeñal 2 está conectado de forma no giratoria al alojamiento del embrague 5 del embrague 3, mientras el disco 6 del mismo está conectado de forma no giratoria a un árbol de entrada 7, el cual está montado de forma giratoria en el alojamiento 8 de una transmisión indicada globalmente mediante 9. Montados de forma giratoria en el alojamiento 8 hay un árbol principal 10 y un árbol intermedio 11.

La transmisión es de un tipo previamente conocido sin sincronizaciones en la transmisión básica. El cambio de velocidades está controlado por una unidad de control electrónico de la transmisión 12, que comprende un micro ordenador, que depende de las señales alimentadas en la unidad de control y que representa diversos datos del motor y del vehículo, cuando un selector de velocidades 13, acoplado a la unidad de control, está en su posición automática. Cuando el selector de velocidades está en la posición de cambio de velocidades manual, el cambio de velocidades se efectúa bajo el mandato del conductor. La unidad de control de la transmisión 12 comunica con una unidad

de control del motor 14 y, junto con ella, controla también la inyección de combustible, esto es la velocidad del motor, dependiendo de la posición del pedal del acelerador y del suministro de un medio de presión a un cilindro de accionamiento, por ejemplo un dispositivo de pistón y cilindro neumático 15, por el cual el embrague 3 es acoplado y desconectado.

La unidad de control de la transmisión 12 está programada de una manera conocida de modo que mantiene el embrague 3 acoplado cuando el vehículo está estacionario y el selector de velocidades 13 está en la posición neutra. Esto significa que el motor acciona el árbol de entrada 7 y por lo tanto también el árbol intermedio 11, mientras el árbol de salida 16 de la transmisión está desconectado. La unidad de control 12 está programada, cuando el vehículo está estacionario y el selector de velocidades se mueve desde la posición neutra a una posición de cambio de engranajes, tanto para la posición automática como para una posición que comprende una velocidad de arranque seleccionada por el conductor, en primer lugar para desconectar el embrague 3 y entonces frenar el árbol intermedio 11 hasta el paro utilizando un dispositivo de freno 17, el cual está coordinado con el árbol intermedio y puede ser un freno del árbol intermedio controlado por la unidad de control 12 de una manera que es conocida por sí misma.

El dispositivo de pistón y cilindro 15 del embrague, por el cual el embrague es acoplado y desconectado, está coordinado con un detector de posición 18 el cual es conocido por sí mismo y el cual detecta la posición del pistón de accionamiento del cilindro de accionamiento 15 y transmite una señal que depende de la posición a la unidad de control de la transmisión 12. El árbol de entrada 7 de la transmisión está coordinado con un medidor del momento de torsión 19, el cual detecta el momento de torsión transmitido desde el motor a través del embrague 3 hasta el árbol de entrada 7 y suministra una señal a la unidad de control de la transmisión, señal la cual depende de este momento de torsión.

En la figura 2, el gráfico ilustra un procedimiento, conocido de acuerdo con el documento SE-A- 517 743, para calcular la relación entre el momento de torsión de deslizamiento M del embrague 3 y la posición x del cilindro 15, y la figura 3 ilustra cómo pueden variar las características del momento de torsión entre dos embragues diferentes del mismo tipo.

De acuerdo con la invención, la unidad de control 12 en una forma de realización está programada de modo que, en ocasiones escogidas, cuando se arranca el motor, la transmisión 9 está en su posición neutra y el embrague 7 está acoplado, en primer lugar para desconectar el embrague y entonces aplicar el freno del árbol intermedio 17 y, con el freno del árbol intermedio aplicado, acoplar gradualmente el embrague 3. La unidad de control está programada de modo que, durante el proceso de acoplamiento, el cual de forma conveniente continúa hasta que el momento de torsión de deslizamiento del embrague 3 alcance al momento de torsión de frenado del freno 17, registra y almacena en una tabla, como una función de la posición del cilindro de accionamiento 15 del embrague 3, el momento de torsión medido por el transmisor el momento de torsión 19. A partir de esta tabla se puede obtener la posición de tracción, esto es aquella posición del cilindro de accionamiento en la cual el embrague, cuando está acoplado, proporciona un momento de torsión

de deslizamiento bajo previamente determinado, por ejemplo aproximadamente 30 Nm, así como la posición en la que el momento de torsión se hace cero o casi cero en el momento de la desconexión.

En lugar de registrar el incremento del momento de torsión a medida que el embrague es acoplado gradualmente desde cero, tal como ha sido descrito antes en este documento, dentro del ámbito de la invención, a fin de determinar las características de la transmisión del momento de torsión del embrague, es posible conducir el proceso a la inversa. Empezando a partir de un freno del árbol intermedio aplicado y el embrague acoplado hasta un cierto grado de acoplamiento previamente determinado, el cual produce un momento de torsión menor que el momento de torsión de frenado del freno, el grado de acoplamiento es entonces reducido gradualmente, al mismo tiempo que el momento de torsión medido por el transmisor del momento de torsión es registrado y almacenado como una función de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague.

Un programa de ordenador de acuerdo con la invención comprende un código de programa, con un dispositivo dispuesto en el vehículo y de una manera previamente definida, para aplicar el freno del árbol intermedio 17, alterando gradualmente el grado de acoplamiento del embrague, detectando el momento de torsión de entrada a la transmisión 9 durante la alteración mediante la utilización de un transmisor del momento de torsión 19, detectando la posición del

mecanismo de accionamiento del embrague durante la alteración mediante la utilización de un detector de posición 18 y almacenando el momento de torsión transmitido en la unidad de control 12 como una función de la posición del mecanismo del embrague 15, cuando el programa es ejecutado por un procesador de datos integrado, por ejemplo, en la unidad de control 12, o acoplado a cualquiera de las unidades de control del vehículo.

El programa de ordenador de acuerdo con la invención se puede almacenar en un medio que pueda ser leído por un sistema de ordenador integrado en el dispositivo. Este medio puede ser, por ejemplo, un disquete de datos, un módulo de memoria, un CD o similar. Esto puede ser ventajoso, por ejemplo, cuando el programa se tiene que descargar en el vehículo en producción o cuando programa en el vehículo se tiene que actualizar. La actualización del software se puede llevar a cabo, por ejemplo, en servicios programados o, si se desea, directamente por el cliente. La actualización del software también se puede realizar a través de una conexión, por ejemplo por Internet, a un servidor en el cual esté almacenado el programa.

La invención no se tiene que considerar que está limitada a las formas de realización ilustradas descritas anteriormente en este documento, sino que se puede concebir una serie de variantes y modificaciones adicionales dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones de la patente.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de propulsión para un vehículo a motor, que comprende por lo menos un motor de accionamiento (1) con un árbol de salida, una transmisión (9), la cual tiene un árbol de entrada y por lo menos un árbol intermedio (11) con un freno del árbol intermedio (17), un embrague de fricción (3) con un primer elemento de fricción conectado al árbol de salida y un segundo elemento de fricción conectado al árbol de entrada, un mecanismo de accionamiento del embrague (15) para acoplar y desacoplar el embrague de fricción (3), una unidad de control electrónico (12) para controlar el mecanismo de accionamiento (15) dependiendo de diversos parámetros de control y un detector de posición (18), el cual detecta la posición del mecanismo de accionamiento del embrague (15) y transmite una señal que depende de la posición a la unidad de control (12), **caracterizado** porque está provisto un transmisor del momento de torsión (19), el cual detecta el momento de torsión en el árbol de entrada (7) y transmite una señal que depende del momento de torsión a la unidad de control (12) y porque la unidad de control (12) está dispuesta de modo que, en ocasiones previamente determinadas, cuando la transmisión (9) está en la posición neutra y se aplica el freno del árbol intermedio (17), gradualmente altera el grado de acoplamiento del embrague de fricción (3) y registra y almacena, como una función de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague (15), el momento de torsión medido por el transmisor del momento de torsión (19).

2. El conjunto de propulsión como se reivindica en la reivindicación 1 **caracterizado** porque la unidad de control (12) está dispuesta de modo que, cuando el embrague de fricción (3) está desconectado y se aplica el freno del árbol intermedio (17), gradualmente acopla el embrague de fricción (3) y registra y almacena, como una función de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague (15), el momento de torsión medido por el transmisor del momento de torsión (19).

3. Procedimiento para determinar las características de la transmisión del momento de torsión de un embrague de fricción (3) el cual tiene un primer elemento de fricción acoplado a un árbol de salida desde por lo menos un motor de accionamiento (1) y un

segundo elemento de fricción acoplado a un árbol de entrada a la transmisión de un vehículo (9), transmisión (9) la cual tiene un árbol intermedio (11) con un freno del árbol intermedio (17) y un mecanismo de accionamiento del embrague (15), controlado por una unidad de control electrónico (12), para regular el acoplamiento y el desacoplamiento del embrague de fricción (3), procedimiento el cual, el punto de partida del cual es que el motor de accionamiento (1) esté arrancado y la transmisión (9) esté en posición neutra, está **caracterizado** por las etapas siguientes:

- aplicación del freno del árbol intermedio (17),
- alteración gradual del grado de acoplamiento del embrague de fricción (3),
- detección del momento de torsión de entrada a la transmisión (9), durante la alteración, por medio de un transmisor del momento de torsión (19),
- detección de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague (15), durante la alteración, por medio de un detector de posición (18),
- almacenaje del momento de torsión transmitido por el embrague de fricción (3), como una función de la posición del mecanismo de accionamiento del embrague (15), en la unidad de control (12).

4. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 3 **caracterizado** porque la alteración significa que, empezando a partir del embrague de fricción desconectado (3) y un freno del árbol intermedio (17) aplicado, el embrague de fricción (3) es acoplado gradualmente.

5. Programa de ordenador que comprende un código de programa para implantar el procedimiento como se reivindica en la reivindicación 3 cuando dicho programa de ordenador es ejecutado en un ordenador.

6. Producto de programa de ordenador que comprende un código de programa almacenado en un medio, que puede ser leído por un ordenador, para implantar el procedimiento como se reivindica en la reivindicación 3, cuando dicho programa de ordenador es ejecutado en el ordenador.

7. Producto de programa de ordenador que se puede cargar directamente en una memoria interna en un ordenador, que comprende un programa de ordenador para implantar el procedimiento como se reivindica en la reivindicación 3, cuando dicho producto de programa de ordenador es ejecutado en el ordenador.

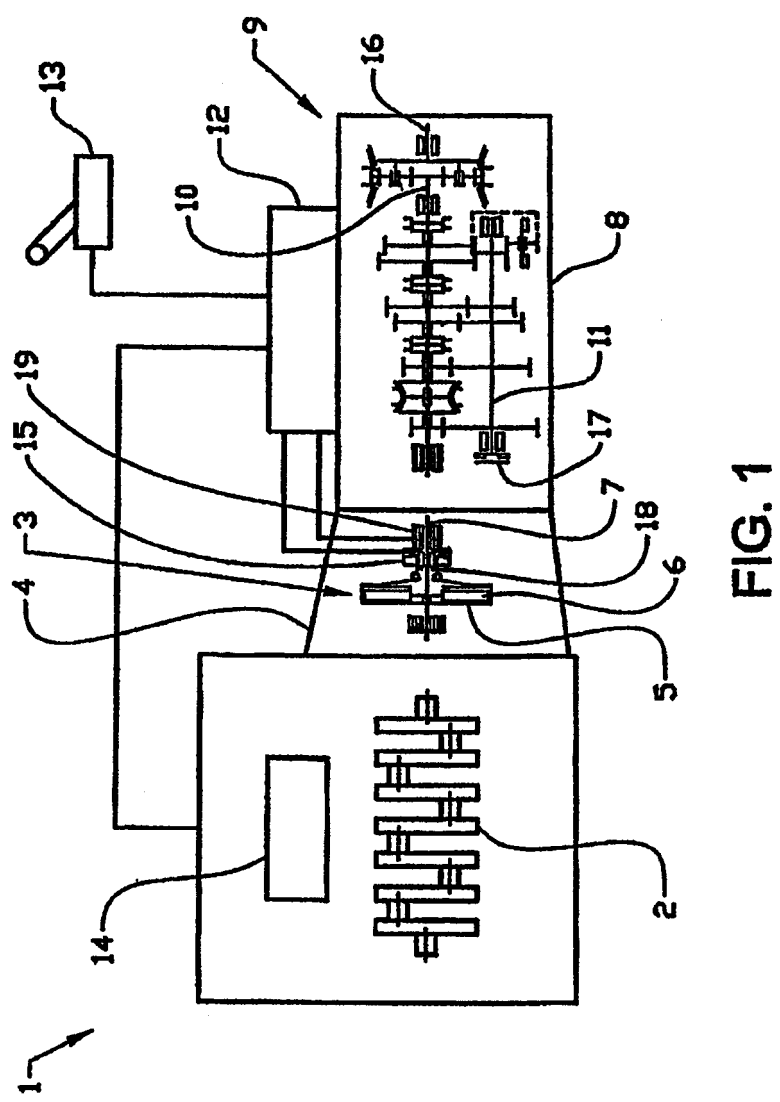


FIG. 1

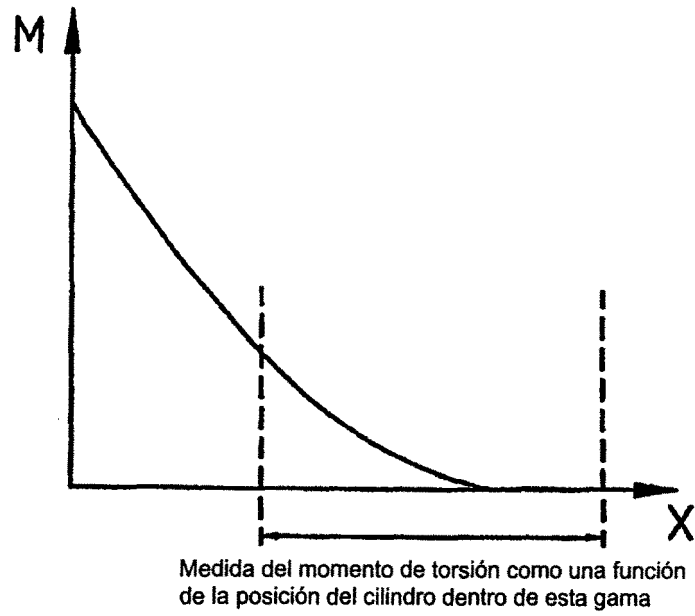


FIG. 2

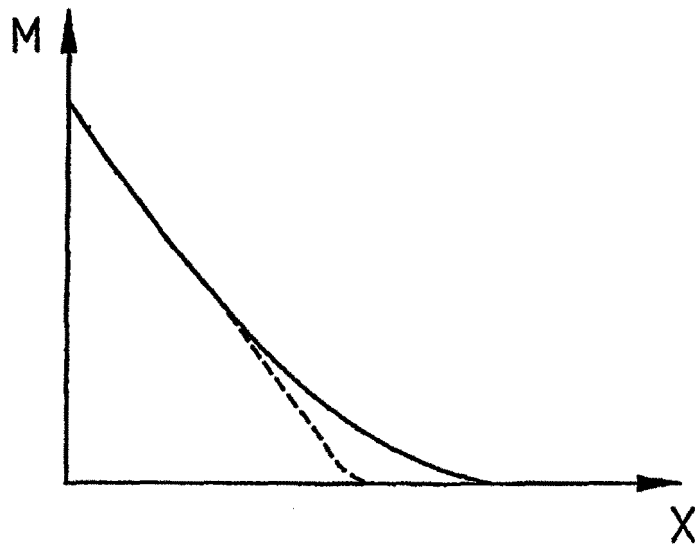


FIG. 3