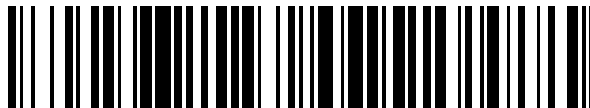


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 810**

51 Int. Cl.:
F02D 41/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08870549 .6**
96 Fecha de presentación: **11.11.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2247842**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2010**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA HACER FUNCIONAR UN RAMAL DE ACCIONAMIENTO DE UN VEHÍCULO Y DISPOSITIVO PARA LLEVAR A CABO EL PROCEDIMIENTO.**

30 Prioridad:
14.01.2008 DE 102008004209

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2011

73 Titular/es:
**Robert Bosch GmbH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:
**POST, Christian;
KIRSCH, Andreas y
GLASSTETTER, Thomas**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 368 810 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 para hacer funcionar un ramal de accionamiento de un vehículo y dispositivo para llevar a cabo el procedimiento

5 La invención se basa en un procedimiento para hacer funcionar un ramal de accionamiento de un vehículo con un motor de combustión interna y en un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento, según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 8.

Objeto de la invención son también un programa de ordenador así como un producto de programa de ordenador con un código de programa, que está archivado en un soporte legible mediante una máquina, para llevar a cabo el procedimiento

10 Estado de la técnica

15 Los sistemas de post-tratamiento de los gases de escape como por ejemplo filtros de partículas diesel (DPF) o catalizadores acumuladores de Nox se usan para mantener valores límite de gases de escape. En el caso del filtro de partículas diesel se recogen las partículas que se producen durante la combustión. En el caso de temperaturas elevadas de los gases de escape se queman las partículas recogidas y se vacía de nuevo el filtro de partículas diesel. Sin embargo, esto se produce sólo en el caso de carga elevada sin intervenciones adicionales. Asimismo pueden adoptarse medidas en un amplio margen de funcionamiento para aumentar la temperatura, por ejemplo un empeoramiento específico del grado de eficacia del motor mediante un retardo de la inyección, inyecciones posteriores o un precalentamiento de la temperatura del aire de aspiración, que hagan posible una regeneración del filtro de partículas diesel. Sin embargo, esto supone un inconveniente a causa de un mayor consumo de combustible obligado por ello así como un peor comportamiento de confort del vehículo. En el caso de una carga y de un número de revoluciones excesivamente reducidos no es posible una regeneración del filtro de partículas diesel a causa de la baja temperatura de los gases de escape. Este margen representa un problema para la seguridad de funcionamiento del filtro de partículas diesel.

25 Hasta ahora se han utilizado para filtros de partículas diesel materiales, que no eran críticos con relación a su temperatura límite máxima que puede darse en el caso de una regeneración en funcionamiento de traslación del vehículo. Mediante el uso de nuevos materiales de filtrado más económicos es necesario de aquí en adelante prestar atención a que no se supere una temperatura máxima, por ejemplo en funcionamiento de empuje. Aparte de otras medidas es necesario, en especial durante la regeneración en funcionamiento de empuje, evitar puntos de funcionamiento con carga reducida, ya que aquí no puede garantizarse ya una regeneración baja en oxígeno. Como
30 funcionamiento de empuje se entiende un estado de funcionamiento del vehículo, en el que es decisiva la energía cinética entregada por el vehículo mediante el ramal de accionamiento al motor de combustión interna. El vehículo acciona el motor en estas circunstancias, por ejemplo en el caso de circular por un puerto con una marcha puesta o una marcha de caja de cambio automática introducida. Se deduce por ejemplo un procedimiento para regenerar un filtro de partículas diesel, por ejemplo del documento DE 10 2005 003 628 A1. En este procedimiento se aplica en
35 función de un estado de funcionamiento del dispositivo de limpieza de gases de escape un momento, entregado o absorbido por un motor eléctrico de un vehículo híbrido, al momento requerido por una instalación de control del motor para, mediante una activación coordinada del motor de combustión interna y del motor eléctrico, manteniendo la solicitud de potencia momentánea, ajustar un estado de funcionamiento óptimo del motor de combustión interna para la regeneración del filtro de partículas diesel.

40 La tarea de la invención consiste en proporcionar un procedimiento y un dispositivo para llevar a cabo este procedimiento, el cual haga posible la regeneración de un filtro de partículas, sin que durante la regeneración del filtro de partículas en funcionamiento de empuje se produzcan puntos de funcionamiento con carga reducida, de tal modo que también puedan usarse partículas que sólo permitan una temperatura máxima limitada.

Manifiesto de la invención

45 Ventajas de la invención

Esta tarea es resuelta mediante un procedimiento para hacer funcionar el ramal de accionamiento de un vehículo con un motor de combustión interna con las particularidades de la reivindicación 1, así como mediante un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento con las particularidades de la reivindicación 7.

50 La idea básica de la invención consiste, en estados de funcionamiento prefijables del motor de combustión interna y/o del vehículo y en función de un momento deseado generado por un control de motor, en aplicar a este momento deseado un momento correctivo, de tal modo que durante un intervalo de tiempo prefijable se genere un momento de salida cuyo valor esté situado por fuera de un margen de carga reducida. En otras palabras, en función del momento deseado que se basa por ejemplo en una solicitud del conductor o en la solicitud de un regulador de

velocidad del vehículo, se genera de tal modo un momento correctivo que se recorre muy rápidamente un margen crítico, en especial un margen de funcionamiento con carga reducida y, de este modo, no tiene un efecto perturbador.

5 Ventajas, particularidades y configuraciones adicionales del procedimiento conforme a la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas que hacen referencia a la reivindicación 1.

De este modo están caracterizados por ejemplo los estados de funcionamiento del motor de combustión interna y/o del vehículo mediante las siguientes condiciones:

- el número de revoluciones del motor es inferior a un umbral prefijable,
- se presenta un modo de funcionamiento del motor prefijable,
- 10 - se presenta en especial un funcionamiento de empuje.

Aparte de esto, los estados de funcionamiento prefijables del motor de combustión interna y/o del vehículo están caracterizados por una configuración adicional del procedimiento, de forma preferida por las siguientes condiciones:

- no se presenta ninguna intervención externa de una instalación de control que regule la dinámica de marcha, en especial de una regulación del resbalamiento del accionamiento, de un programa de control electrónico, de una regulación del resbalamiento del motor o de una protección de la transmisión.

15 La determinación del momento correctivo se realiza de forma preferida en un aparato de control, sobre la base del número de revoluciones del motor y del momento deseado. Aparte de la determinación por vía analítica, también puede realizarse una determinación del momento correctivo con ayuda de un campo característico, el cual represente la relación entre el momento correctivo y el número de revoluciones del motor así como el momento deseado.

20 Conforme a una configuración ventajosa del procedimiento está previsto que, por debajo de un umbral de momento prefijable, el momento correctivo se ajuste de tal modo, que el momento de salida del ramal de accionamiento se corresponda con un valor 0 y que, por encima del umbral de momento prefijable, el momento correctivo se elija de tal modo que el momento de salida del ramal de accionamiento asuma un valor constante, que sea insignificamente mayor que un valor de momento prefijable, que caracterice el punto de funcionamiento con carga reducida.

Mediante esta configuración se garantiza que se recorran muy rápidamente márgenes de funcionamiento indeseados del motor de combustión interna.

30 El momento correctivo se ajusta por medio de que se modifiquen valores característicos de procesos de combustión del motor de combustión interna, en especial el tiempo de inyección y/o la duración de inyección, de tal modo que se genere el momento correctivo deseado.

Los valores característicos de los procesos de combustión se eligen con ello de tal modo, que se genere un momento correctivo cuyo desarrollo en el tiempo esté limitado en cuanto a su inclinación.

35 Aparte de esto, el momento correctivo sólo se genera cuando el valor correctivo sea menor que un umbral prefijable. De este modo se evitan saltos en el momento.

40 El dispositivo conforme a la invención para llevar a cabo el procedimiento presenta una instalación de control del motor diseñada para llevar a cabo el procedimiento. El procedimiento en sí puede materializarse en esta instalación de control del motor mediante una parte de circuito correspondiente. Sin embargo, de forma preferida el procedimiento se implementa como programa de ordenador en una instalación de cálculo del aparato de control. El propio programa de ordenador está archivado ventajosamente en un producto de programa de ordenador, que puede leer la instalación de cálculo. Esto es por ello especialmente ventajoso, ya que por medio de esto puede materializarse solamente mediante una modificación de la funcionalidad de control, es decir, por ejemplo mediante una pura modificación de software en el aparato de control del motor. Además de esto, de este modo puede reequiparse también en el caso de instalaciones de control del motor existentes. Por medio de esto pueden reequiparse los filtros de partículas nuevos descritos al comienzo, los cuales sólo pueden usarse hasta una temperatura máxima, también en vehículos existentes.

Descripción breve del dibujo

Ejemplos de ejecución, aspectos y ventajas de la invención se han representado en los dibujos y se explican con más detalles en la siguiente descripción.

Aquí muestran:

la figura 1, esquemáticamente, un diagrama de desarrollo de un procedimiento conforme a la invención y

- 5 la figura 2, esquemáticamente, el momento de giro a lo largo del tiempo, como el que se ajusta en el caso de aplicarse el procedimiento conforme a la invención a un ramal de accionamiento de un vehículo.

Formas de ejecución de la invención

A continuación se explica con más detalle un ejemplo de ejecución del procedimiento conforme a la invención, en unión a la figura 1 y a la figura 2.

- 10 En función de un momento de salida deseado 110 se realiza, en una instalación de circuito de un aparato de control 100 en el que está implementado el procedimiento descrito a continuación por ejemplo como programa de ordenador o como circuito correspondiente, en el paso/la unidad de circuito 120 una conversión del momento por ejemplo en una cantidad de inyección 130. Estos pasos de procedimiento tienen lugar en todos los vehículos en los que se ajusta un momento deseado, mediante la variación de los valores característicos de los procesos de combustión.

- 15 Los vehículos con motores de combustión interna diesel 101 presentan ya hoy en día los llamados filtros de partículas diesel (DPF) 102, que están dispuestos en el ramal de gases de escape del motor de combustión interna 101. Estos filtros de partículas diesel 102 tienen que regenerarse de cuando en cuando. En los DPFs 102 de última generación se pretende utilizar a partir de ahora materiales filtrantes que sólo puedan hacerse funcionar hasta una temperatura límite máxima. Por encima de esta temperatura límite tiene lugar una destrucción o daño del DPF 102.

- 20 Por ello es necesario prestar atención a que no se supere una temperatura máxima durante el proceso de regeneración. Aparte de otras medidas es necesario para esto evitar en especial puntos de funcionamiento con carga reducida durante la regeneración en funcionamiento de empuje, ya que aquí ya no puede garantizarse una regeneración pobre en oxígeno. Una regeneración rica en oxígeno conduce precisamente a una temperatura más elevada y en especial a una temperatura, que puede acarrear un daño del DPF 102.

- 25 Como funcionamiento de empuje se entiende aquí un estado del vehículo en el que el motor se acciona gracias a la energía cinética del vehículo, por ejemplo en el caso de circular por un puerto con una marcha puesta o una marcha de caja de cambio automática introducida. En un estado de circulación de este tipo pueden producirse los anteriormente citados puntos de funcionamiento con carga reducida. Para evitar tales puntos de funcionamiento con carga reducida la invención prevé ahora aplicar a un momento nominal coordinado, es decir a un momento deseado 30 140, un momento correctivo. La determinación de este momento correctivo se realiza sobre la base del número de revoluciones del motor 301, del modo de funcionamiento del motor 303 y sobre la base de valores de control 305, que caracterizan intervenciones externas. En una primera unidad de circuito de una instalación de circuito 300 o en un primer paso de procedimiento 310 se comprueba si se han cumplido condiciones de desbloqueo prefijables. El cálculo del momento correctivo se realiza precisamente si se han cumplido las siguientes condiciones:

- 35 - el número de revoluciones del motor 301 es inferior a un umbral prefijable,
- el modo de funcionamiento del motor 303 se corresponde con una prefijación, es decir, el vehículo se encuentra por ejemplo en funcionamiento de empuje y
- no tiene lugar ninguna intervención externa 305, por ejemplo mediante una regulación del resbalamiento del motor, mediante una regulación del resbalamiento del accionamiento, mediante un programa de control 40 electrónico o mediante una instalación de protección de la transmisión.

- El cálculo del momento correctivo se realiza sobre la base del número de revoluciones del motor 310 y del momento correctivo coordinado, es decir, del momento deseado 140. De forma preferida mediante un campo característico 320. En otra unidad de circuito 330 o en un paso de programa correspondiente se comprueba si el valor correctivo es inferior a un umbral prefijable, precisamente en el caso presente por ejemplo 40 Nm. Sólo si éste es el caso, 45 aparte de las condiciones marco antes citadas, se realiza el cálculo del valor correctivo. Para evitar una influencia negativa del comportamiento de circulación, se limita el momento correctivo con relación al desarrollo en el tiempo en cuanto a su inclinación y, a continuación, se añade aditivamente en un adionador o en un paso 350 a la ruta de valor nominal. El momento de salida 110 generado de este modo se convierte, del modo descrito anteriormente, en una cantidad de inyección 130. Una influencia excesivamente fuerte en el comportamiento de circulación se evita 50 con ello también, por medio de que esta corrección se tiene en cuenta antes de los filtros de confort de circulación (no representados), que también están implementados en el aparato de control 100.

5 En la figura 2 se ha representado esquemáticamente el momento de giro M a lo largo del tiempo t . El margen de carga reducida está marcado mediante una línea, la cual representa la transición entre funcionamiento de empuje y funcionamiento de tracción del vehículo. El desarrollo 210 muestra el momento deseado del conductor, una curva 220 representa el momento de salida después de la desconexión de empuje parcial antes descrito. La figura 2 muestra esquemáticamente el modo de funcionamiento de una desconexión de empuje parcial de este tipo. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 se ha elegido con ello una introducción de datos mixta para el campo característico correctivo 320. Esto quiere decir que en una fase designada con I el momento deseado que se produce se corrige a 0 y, a partir de una fase designada con II, el momento deseado se aumenta de tal modo que la región de momento crítica se suprime, es decir se supera.

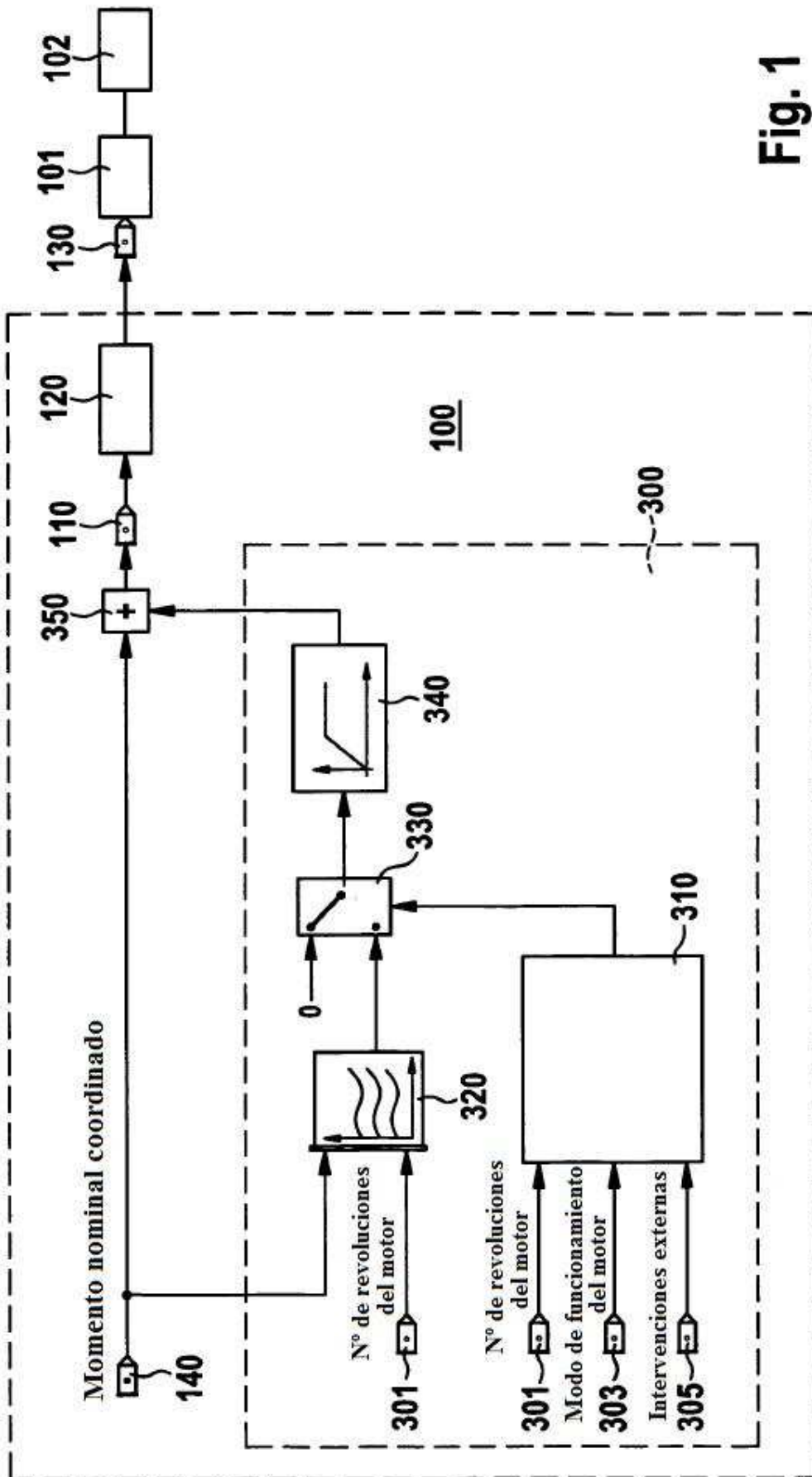
10 La región de momento crítica varía por ejemplo, en un motor diesel Common-Rail de 4 cilindros y 2,2 litros, entre 0 y 40 Nm. Esto se corresponde con el momento motor interno de un motor de este tipo. En la fase I se aplica por ello por ejemplo a una prefijación de conductor de 5 Nm un valor correctivo de -5 Nm, a una prefijación de conductor de 10 Nm un valor correctivo de -10 Nm, etc., de tal modo que como momento de salida se obtiene 0 Nm. En la fase II se aplica a una prefijación de conductor de 20 Nm un valor correctivo de +20 Nm y a una prefijación de conductor de 30 Nm un valor correctivo de +10 Nm, etc., de tal modo que se obtiene un momento de 40 Nm o insignificamente mayor que 40 Nm. La aplicación se realiza, como ya se ha citado anteriormente, con limitación de inclinación y a continuación aditivamente. Con ello se obtiene el desarrollo de momento de giro designado en la figura 2 con el símbolo de referencia 210. Mediante un desarrollo de momento de giro de este tipo se evita un margen crítico, que puede producirse durante una regeneración en empuje en el caso de puntos de funcionamiento con carga reducida, en los que no se garantiza una regeneración pobre en oxígeno del DPF, de tal modo que no se supera una temperatura límite máxima deseada.

25 Como se ha citado, el procedimiento descrito anteriormente puede estar implementado como programa de ordenador y estar archivado como tal en un producto de programa de ordenador. Esto tiene la ventaja de que el programa puede "introducirse" en controles existentes y, de este modo, pueden reequiparse aparatos de control correspondientes. Esto hace a su vez posible reequipar también filtros de partículas diesel en vehículos, que originalmente no estaban previstos para ello.

Sin embargo, la invención no está limitada a esto. Puramente por principio el procedimiento descrito anteriormente puede materializarse – como se ha citado – también como circuito de control.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para hacer funcionar un ramal de accionamiento de un vehículo con un motor de combustión interna (101), en cuyo ramal de gases de escape está dispuesto un dispositivo de limpieza de gases de escape (102), caracterizado porque en estados de funcionamiento prefijables del motor de combustión interna (101) y/o del vehículo y en función de un momento deseado (140) generado por un control de motor (100), se aplica a este momento deseado (140) un momento correctivo, de tal modo que durante un intervalo de tiempo prefijable se genera un momento de salida (110) cuyo valor está situado por fuera de un margen de carga reducida.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque están caracterizados los estados de funcionamiento del motor de combustión interna (101) y/o del vehículo mediante las siguientes condiciones:
- el número de revoluciones del motor (301) es inferior a un umbral prefijable,
 - se presenta un modo de funcionamiento del motor (303) prefijable.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque están caracterizados los estados de funcionamiento del motor de combustión interna (101) y/o del vehículo mediante las siguientes condiciones adicionales:
- no se presenta ninguna intervención externa (305) de una instalación de control que regule la dinámica de marcha, en especial de una regulación del resbalamiento del accionamiento, de un programa de control electrónico, de una regulación del resbalamiento del motor o de una protección de la transmisión.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la determinación del momento correctivo se realiza de forma analítica en un aparato de control (100), sobre la base del número de revoluciones del motor (301) y del momento deseado (140).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la determinación del momento correctivo se realiza con ayuda de un campo característico (320), el cual representa la relación entre el momento correctivo y el número de revoluciones del motor (301) así como el momento deseado (140).
- 25 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por debajo de un umbral de momento prefijable se ajusta el momento correctivo, de tal modo que el momento de salida se corresponde con un valor 0 y porque, por encima del umbral de momento prefijable, el momento correctivo se elige de tal modo que el momento de salida asume un valor constante, que es insignificamente mayor que un valor de momento prefijable, que caracteriza un punto de funcionamiento con carga reducida.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se limita el momento correctivo en cuanto a su inclinación y, a continuación, se adiciona al momento deseado (140).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el momento correctivo sólo se genera cuando el valor correctivo es menor que un umbral prefijable.
- 35 9. Dispositivo para llevar a cabo un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque está prevista al menos una instalación de control de motor (100) adaptada para llevar a cabo el procedimiento.
10. Programa de ordenador, que ejecuta todos los pasos de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, cuando se desarrolla en un ordenador.
- 40 11. Producto de programa de ordenador con código de programa, que está archivado en un soporte legible mediante una máquina, para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, cuando el programa se ejecuta en un ordenador o un aparato de control (100) de un motor de combustión interna.



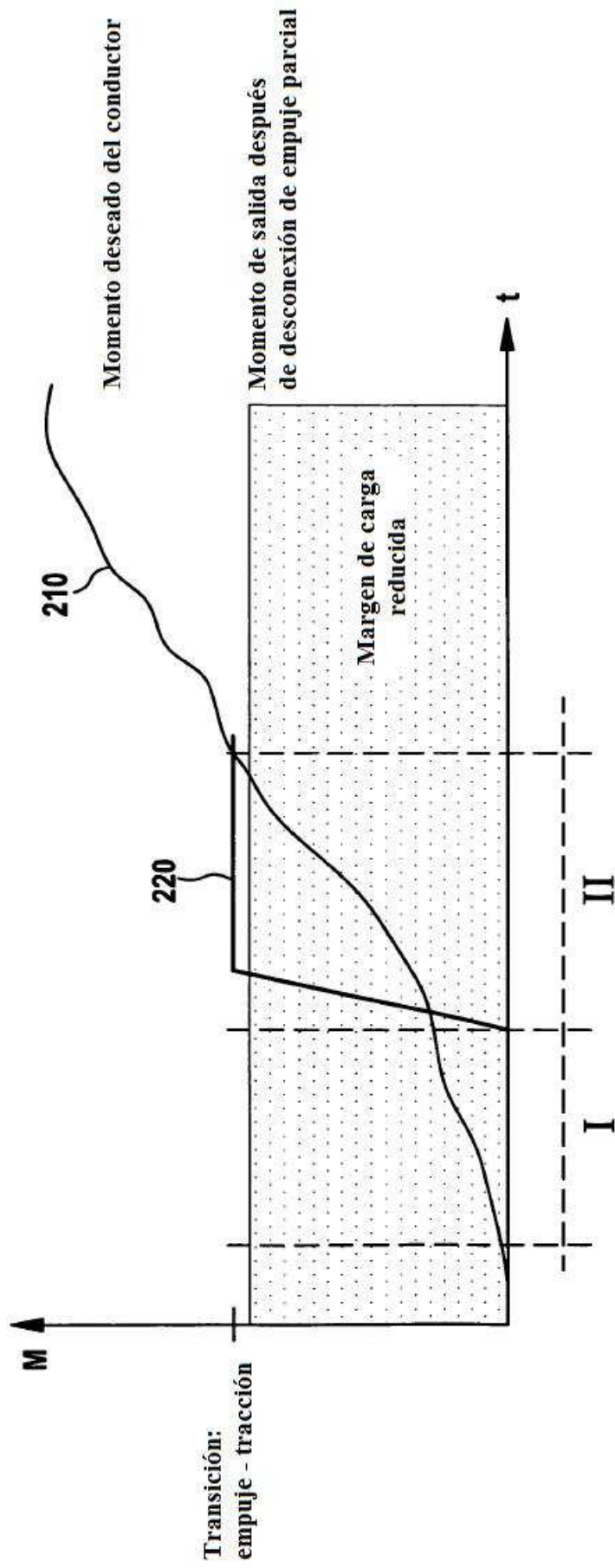


Fig. 2