



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 285 498**

⑤1 Int. Cl.:
F16H 59/70 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04764224 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **18.08.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1673559**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2006**

⑤4 Título: **Procedimiento de determinación de la marcha introducida en una caja de cambios.**

③0 Prioridad: **17.10.2003 FR 03 12125**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

⑦3 Titular/es: **Siemens VDO Automotive
B.P. 1149, 1, avenue Paul Ourliac
31036 Toulouse Cédex 1, FR**

⑦2 Inventor/es: **Rouphael, Roger y
Hamm, Benoit**

⑦4 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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 determinación de la marcha introducida en una caja de cambios.

La presente invención se refiere a un procedimiento de determinación de la marcha de cambio introducida en una caja de cambios de un vehículo automóvil y su aplicación en la determinación de la velocidad de este vehículo automóvil en modo degradado.

En los vehículos (coche, camión, moto, etc.) modernos está previsto un detector que permite determinar la velocidad del vehículo. Este detector está impuesto por la mayoría de las legislaciones para permitir al conductor conocer y controlar la velocidad de su vehículo. No obstante, este detector sirve también para el correcto funcionamiento de dispositivos electrónicos que utilizan este dato, tales como, por ejemplo, un regulador de velocidad.

En caso de fallo del detector de velocidad, el conductor del vehículo no conoce su velocidad (de ahí un riesgo eventual de exceso de velocidad) y los dispositivos a bordo que utilizan este dato quedan inoperativos. Tales dispositivos son cada vez más numerosos en los vehículos modernos. Es por ello que la información dada por el detector de velocidad es cada vez más importante. Así, a título de ejemplo, el detector de velocidad permite generalmente determinar la distancia recorrida por el vehículo. Resulta por tanto imposible en caso de fallo del detector de velocidad prever las operaciones de mantenimiento que se determinan en función del kilometraje recorrido.

Actualmente, para paliar un fallo del detector de velocidad, se conoce prever la presencia de un segundo detector. Este último toma el relevo del primero cuando éste falla. Esta solución es satisfactoria salvo porque su precio de coste es relativamente alto. Por tanto sólo puede reservarse a vehículos de alta gama.

El problema en el que se basa la presente invención es poder paliar el fallo de un detector de velocidad sin tener que aumentar sensiblemente el precio de coste del vehículo.

Para resolver este problema, la invención propone calcular la velocidad a partir del régimen motor y de la marcha de la caja de cambios introducida.

Para ello, propone un procedimiento de determinación de la marcha introducida en una caja de cambios, caracterizado porque la marcha de la caja de cambios introducida se determina en el momento de un cambio de marcha de la caja de cambios dividiendo entre sí los valores del régimen motor medidos justo antes y justo después del cambio de marcha y comparando el resultado de esta división con los valores predeterminados memorizados que dependen de la caja de cambios que equipa el vehículo.

Una caja de cambios presenta un árbol de entrada que está accionado por el motor del vehículo en el que está montada y un árbol de salida que acciona las ruedas de este vehículo. Cuando se introduce una marcha de caja de cambios, la relación de la velocidad de rotación del árbol de salida por la velocidad de rotación del árbol de entrada (o a la inversa) es una constante. La velocidad de rotación del árbol de entrada corresponde al régimen del motor y la velocidad de rotación del árbol de salida da la velocidad de rotación de las ruedas motrices del vehículo que es proporcional (excepto en los deslizamientos) a la velocidad de desplazamiento de este vehículo. Por lo tanto, es suficiente multiplicar el valor del régimen motor por una

constante que depende de la marcha introducida para obtener un valor bastante preciso de la velocidad de desplazamiento del vehículo.

Para determinar la marcha de la caja de cambios introducida, se aprovecha el cambio de marcha y se considera en ese momento el régimen motor antes y después del cambio. Se supone entonces que la velocidad del vehículo es sensiblemente constante antes y después del cambio porque, por un lado, este cambio se realiza en un lapso de tiempo restringido y, por otra parte, la aceleración del vehículo es, en general, moderada. Se puede dividir indiferentemente el régimen según el cambio de marcha por el régimen anterior al cambio o a la inversa. Teniendo en cuenta el escalonamiento de la caja de cambios puede entonces determinarse la marcha introducida después del cambio de marcha.

Cuando el motor está acoplado a la caja de cambios a través de un embrague o similar, entonces el cambio de marcha de la caja de cambios se detecta por ejemplo por un detector situado sobre este embrague. Este detector es de manera ventajosa un contactor, cuyo precio de coste es generalmente poco elevado. Para la determinación de la marcha de cambio introducida, el valor del régimen motor se memoriza entonces preferiblemente con cada cambio de estado del contactor.

La presente invención que se refiere a la determinación de la marcha de cambio introducida en una caja de cambios puede aplicarse a la determinación de la velocidad de un vehículo.

Así, la invención propone un procedimiento de determinación de la velocidad de un vehículo con ayuda de detectores a bordo del vehículo, moviéndose el vehículo por un motor acoplado a una caja de cambios.

Según la invención, la velocidad del vehículo se determina multiplicando el valor del régimen motor obtenido por un detector por un coeficiente predeterminado en función de la marcha de la caja de cambios introducida, y la marcha de la caja de cambios introducida se determina mediante la aplicación de un procedimiento tal como el descrito anteriormente.

Un procedimiento de determinación de la velocidad de un vehículo según la invención puede ponerse en práctica únicamente en modo degradado o bien de manera permanente. El modo degradado es un modo en el que un detector de velocidad destinado a indicar la velocidad del vehículo habitualmente deja de cumplir su función.

Cuando este procedimiento se pone en práctica de manera permanente, la velocidad calculada se compara preferiblemente con el valor de la velocidad medida por un detector de velocidad. De esta manera puede conocerse en todo momento la marcha de la caja de cambios introducida y controlar así los detectores puestos en práctica para la determinación de la velocidad con el fin de detectar un eventual fallo.

Los detalles y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes con la descripción que sigue, realizada en referencia al dibujo esquemático adjunto en el que:

La única figura representa esquemáticamente en vista desde arriba un vehículo automóvil.

En la figura 1 se reconoce un vehículo 2 automóvil representado muy esquemáticamente. Una flecha delante de éste representa su sentido normal de desplazamiento. Este vehículo comprende cuatro ruedas 4. Las dos ruedas 4 delanteras son motrices y se accio-

nan por un motor 6 a través de una caja 8 de cambios acoplada al motor 6 mediante un embrague 10.

Un detector de velocidad, dispuesto por ejemplo en el nivel del árbol de salida de la caja 8 de cambios, permite determinar la velocidad del vehículo. Así, estas dos informaciones se proporcionan en primer lugar al conductor a través de un tacómetro y de un cuentakilómetros situado en el nivel del panel de mando del vehículo 2. Estas informaciones sirven entonces también para dispositivos electrónicos a bordo del vehículo 2 tales como, por ejemplo, un regulador de velocidad, un dispositivo que controla las operaciones de mantenimiento que deben realizarse, etc. Para paliar un posible fallo de este detector de velocidad, la presente invención propone medir la velocidad del vehículo con ayuda de otros detectores generalmente disponibles en un vehículo automóvil.

En la forma de realización propuesta en el presente documento, un detector determina el régimen N del motor 6. Otro detector permite determinar si el embrague está en posición embragada o desembragada. Este detector se sitúa por ejemplo en el nivel del embrague 10. Preferiblemente se trata de un contactor que se activa al inicio de una acción de desembragado y se desactiva al final de la acción de embragado.

Un dispositivo de gestión y control del motor, que recibe las informaciones de diferentes detectores del vehículo, memoriza el valor del régimen N motor en cada cambio de estado del contactor, es decir, cuando el contactor se activa o se desactiva. Pueden preverse otras estrategias de memorización. Así, el dispositivo de gestión y control puede memorizar, por ejemplo, de manera permanente, o a intervalos regulares, el régimen N motor.

Para realizar un cambio de marcha en el nivel de la caja 8 de cambios, el conductor actúa sobre el embrague 10. Se determina entonces el régimen N_1 justo antes del desembragado midiendo ese régimen cuando el contactor dispuesto en el nivel del embrague 10 se activa y se mide después del embragado el régimen N_2 motor cuando el contactor se desactiva. Se supone que entre las mediciones de los valores N_1 y N_2 , la velocidad del vehículo apenas ha cambiado. Determinando entonces la relación N_1/N_2 , se determina cual es la nueva marcha introducida. En efecto, se cono-

cen todas las marchas de desmultiplicación mecánica de la caja 8 de cambios. Se sabe por tanto, a una velocidad constante, cuando el régimen motor tiene un valor de N_0 , cuál es el valor N_0' de este régimen después del cambio de marcha de la caja 8 de cambios. De este modo puede determinarse fácilmente a la inversa, en función del régimen N_0' motor medido después del cambio de marcha y conociendo N_0 , la marcha introducida.

Una vez que la marcha introducida y el régimen motor son conocidos, se sabe determinar muy fácilmente la velocidad del vehículo. En efecto, para cada marcha de la caja 8 de cambios, está determinada por la construcción del vehículo la velocidad de éste para un régimen motor dado, por ejemplo 1000 revoluciones por minuto (rpm). Si con la última marcha de la caja 8 de cambios, la velocidad del vehículo es por tanto de 40 km/h, la velocidad del vehículo cuando el régimen motor es de 3250 rpm será entonces de $40 \cdot 3250 / 1000 = 130$ km/h.

Preferiblemente, el cálculo de la velocidad en función del régimen motor y de la marcha de la caja de cambios introducida se realiza de manera permanente. La marcha de la caja introducida se conoce de este modo en todo momento. Así, en caso de fallo del detector de velocidad principal, se conoce la marcha introducida y el cálculo en modo degradado puede tomar el relevo inmediatamente del cálculo de la velocidad normal, sin tener que esperar siquiera a un cambio de marcha de la caja de cambios.

El hecho de calcular de manera permanente la velocidad en función del régimen y de la marcha de la caja introducida puede permitir también detectar el fallo de un detector.

La presente invención no se limita al modo de realización descrito anteriormente a título de ejemplo no limitativo. Se refiere igualmente a todas las variantes de realización al alcance de un experto en la técnica en el marco de las reivindicaciones siguientes.

Este procedimiento puede funcionar también, por supuesto, con un vehículo dotado de una caja de cambios automática. En este caso, el embrague se sustituye por un convertidor que cumple la misma función que el embrague en los vehículos dotados de una caja de cambios manual.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de determinación de la marcha de cambio introducida en una caja de cambios, **caracterizado** porque la marcha de la caja de cambios introducida se determina en el momento de un cambio de marcha de la caja de cambios dividiendo entre sí los valores del régimen motor medidos justo antes y justo después del cambio de marcha y comparando el resultado de esta división con valores predeterminados memorizados que dependen de la caja (8) de cambios que equipa el vehículo.

2. Procedimiento de determinación de la marcha de cambio introducida según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha caja (8) de cambios está acoplada a un motor (6) a través de un embrague (10) o similar, y porque el cambio de marcha de la caja de cambios se detecta por un detector situado en este embrague (10).

3. Procedimiento de determinación de la marcha de cambio introducida según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el detector situado en el embrague (10) es un contactor.

4. Procedimiento de determinación de la marcha de cambio introducida según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el valor del régimen motor se me-

moriza con cada cambio de estado del contactor.

5. Procedimiento de determinación de la velocidad de un vehículo con ayuda de detectores a bordo del vehículo, moviéndose el vehículo por un motor (6) acoplado a una caja (8) de cambios,

caracterizado porque la velocidad del vehículo se determina multiplicando el valor del régimen (N) motor obtenido por un detector por un coeficiente predeterminado en función de la marcha de la caja de cambios introducida, y porque la marcha de la caja de cambios introducida se determina mediante la aplicación de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Procedimiento de determinación de la velocidad de un vehículo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque se pone en práctica únicamente en modo degradado.

7. Procedimiento de determinación de la velocidad de un vehículo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque se pone en práctica de manera permanente.

8. Procedimiento de determinación de la velocidad de un vehículo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la velocidad se compara con el valor de la velocidad medido por un detector de velocidad.

