

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 470**

51 Int. Cl.:

B60R 16/02 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)

B62D 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2006 E 06818921 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2094533**

54 Título: **Procedimiento y red de a bordo de un vehículo automóvil con aumento temporal previsor del número de revoluciones de marcha al ralentí del motor de combustión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.06.2016

73 Titular/es:

**BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
PETUELRING 130
80809 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**LEMKE, OLAF y
HAUSCHILD, MARTIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 573 470 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 y red de a bordo de un vehículo automóvil con aumento temporal previsor del número de revoluciones de marcha al ralentí del motor de combustión

5 La invención concierne especialmente a un procedimiento para reducir el consumo de energía de un vehículo automóvil con un motor de combustión y con al menos una red eléctrica de a bordo a la que está conectado al menos un primer consumidor eléctrico.

10 El número de consumidores eléctricos en los vehículos automóviles ha aumentado considerablemente. Para reducir la expulsión de CO₂ de los vehículos se sustituyen cada vez más los consumidores de funcionamiento hidráulico por consumidores eléctricos. Así, por ejemplo, una dirección eléctrica (EPS) sustituye eventualmente a una dirección hidráulica del vehículo automóvil. Sin embargo, tales consumidores eléctricos pueden imponer por breve tiempo una alta demanda de potencia a la red de a bordo del vehículo. Resulta de ello también una alta demanda impuesta a la estabilidad de la red de a bordo del vehículo automóvil. En particular, bajo altas cargas que se presenten por breve tiempo tiene que estar disponible una tensión eléctrica o una potencia eléctrica suficientemente altas.

15 Un procedimiento de funcionamiento de una red eléctrica de a bordo de un vehículo es conocido por el documento DE 199 31 144 A1 y se ocupa del problema de evitar que se quede parado un vehículo automóvil debido a una batería excesivamente descargada. En caso de que el estado de la red de a bordo no alcance un valor límite, se aumenta primero el número de revoluciones de marcha al ralentí del motor hasta el máximo número de revoluciones de marcha al ralentí. Si después del aumento del número de revoluciones la red de a bordo sigue encontrándose todavía en un estado crítico, se desconectan algunos consumidores del vehículo en el orden contrario a su prioridad hasta que se alcance el valor límite.

25 El documento DE 10 2004 003019 A1 parte de un procedimiento de aviso o influenciación de un conductor de vehículo automóvil y/o de influenciación de un vehículo automóvil, en el que se detecta por medio de un equipo de reconocimiento si el conductor del vehículo es suficientemente apto para conducir. En caso de que se presenten condiciones que hagan suficientemente verosímiles los indicios sobre una falta de aptitud para conducir, el conductor del vehículo automóvil es avisado/advertido por medio de un equipo de aviso o bien el vehículo automóvil es influenciado con el fin de aumentar la seguridad. Para reducir los costes de habilitación de un procedimiento de esta clase se propone que el procedimiento sea ejecutado en un aparato de control de freno electrónico, especialmente con una regulación de la dinámica de marcha, o en otro aparato de control que tenga acceso a las señales del aparato de control del freno.

30 El problema de la invención consiste en indicar especialmente un procedimiento que haga posible la materialización de una potente red de a bordo junto con un consumo reducido de energía de un vehículo automóvil.

Este problema se resuelve con un procedimiento y una red de a bordo dotados de las características de la reivindicación independiente correspondiente. Ejecuciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

35 Un aspecto de la invención consiste en que el motor de combustión es hecho funcionar en un primer estado de funcionamiento con un primer número de revoluciones. Por ejemplo, el generador eléctrico del vehículo y la batería del vehículo alimentan conjuntamente la red de a bordo para suministrar a los consumidores eléctricos una tensión eléctrica suficiente. El generador puede estar sometido a la plena carga de régimen normal en el primer estado de funcionamiento.

40 En un segundo estado de funcionamiento se hace funcionar el motor de combustión con un segundo número de revoluciones más alto que el primer número de revoluciones.

45 Un dispositivo de detección de situaciones de marcha previsto en el vehículo reconoce de antemano una situación de marcha especial inminente con alto grado de inmediatez debido al comportamiento anterior del conductor al controlar el vehículo y/o del propio vehículo y hace que el motor de combustión sea llevado del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento. Por tanto, con el reconocimiento de una situación de marcha especial inminente con alto grado de inmediatez se provoca según la invención un aumento del número de revoluciones del motor de combustión que sirve para estabilizar la tensión de la red de a bordo cuando ésta pase en breve a ser realmente necesaria. Un aumento del número de revoluciones según la invención puede ser razonable especialmente en el intervalo de marcha al ralentí del motor de combustión de, por ejemplo, aproximadamente 500 a 50 1400 revoluciones por minuto. Mediante la solución según la invención se puede evitar un número de revoluciones permanente más alto, desfavorable para el consumo, o un número de revoluciones de marcha al ralentí del motor de combustión para poder compensar una súbita carga adicional en la red de a bordo.

55 En una ejecución de la invención se ha previsto que el dispositivo de detección de situaciones de marcha compare durante el funcionamiento del motor de combustión en el segundo estado de funcionamiento el número de revoluciones del mismo con un número de revoluciones nominal predeterminado y, al caer por debajo de un número

de revoluciones nominal, haga que se eleve el número de revoluciones del motor de combustión al menos hasta el número de revoluciones nominal. Gracias a esta medida según la invención se puede hacer frente a una carga variable de la red de a bordo y se devuelve el rango de trabajo del generador eléctrico a un rango con un rendimiento más favorable.

5 En una forma de realización de la invención se ha previsto que el dispositivo de detección de situaciones de marcha tenga en cuenta quién es el conductor actual y cómo había sido su comportamiento anterior. Se puede incrementar así la cuota de aciertos para la previsión de que es inminente un proceso de viraje. Si el dispositivo de detección de situaciones de marcha reconoce, por ejemplo, que el conductor en cuestión realiza siempre un bamboleo antes de un proceso de viraje, lo que no es hecho por todos los conductores, este criterio puede recibir una ponderación mayor en el algoritmo según la invención para reconocer un proceso de viraje.

10 Según la invención, se ha previsto que el primer consumidor eléctrico sea una dirección eléctricamente accionada del vehículo automóvil y que la situación de marcha especial inminente con alto grado de inmediatez sea un proceso de viraje. Precisamente en un proceso de viraje es importante para el conductor que no se varíe desventajosamente el comportamiento de la dirección o que ésta no pase a ofrecer cierto grado de dureza. En un proceso de viraje es especialmente alta la demanda de potencia de una dirección eléctrica.

15 Según la invención, se ha previsto que se detecte la posición del pedal de marcha o del acelerador por el dispositivo de detección de situaciones de marcha y que se lleve el motor de combustión del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento cuando el pedal de marcha o el pedal del acelerador se encuentre ampliamente en su posición de reposo. Esto es también característico de un proceso de viraje inminente y suministra un indicio importante de un proceso de viraje inminente.

20 Según la invención, se ha previsto que se detecte la aceleración y la velocidad del vehículo por el dispositivo de detección de situaciones de marcha y que se lleve el motor de combustión del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento cuando la aceleración del vehículo sea negativa y la velocidad no alcance un valor umbral predeterminado. Esto es también característico de un proceso de viraje inminente y suministra un indicio importante de un proceso de viraje inminente.

En una forma de realización preferida de la invención se ha previsto que el dispositivo de detección de situaciones de marcha compruebe si el vehículo realiza un bamboleo. La realización de un bamboleo puede ser un indicio bastante claro de un proceso de viraje inminente.

30 En una ejecución de la invención se detecta el ángulo de conducción de la dirección eléctrica del vehículo por el dispositivo de detección de situaciones de marcha. El motor de combustión es llevado del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento cuando el valor absoluto del ángulo de conducción es mayor que un valor umbral predeterminado y se presenta al menos una situación de marcha adicional. Esto puede ser un indicio de que el conductor comienza a realizar un bamboleo o una maniobra de viraje.

35 En otra ejecución de la invención se ha previsto que se capte el ángulo de conducción de la dirección eléctrica del vehículo por el dispositivo de detección de situaciones de marcha y que se lleve el motor de combustión del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento cuando el valor absoluto del ángulo de conducción es mayor que un umbral de conducción o un umbral de ángulo de conducción predeterminado dependiente de la velocidad y se presente al menos una situación de marcha adicional. Si el conductor no realiza ningún bamboleo antes de un proceso de viraje, esta característica de un proceso de viraje inminente puede sustituir al "criterio de bamboleo" y se puede aumentar la fiabilidad de la previsión de un proceso de viraje inminente.

40 El un perfeccionamiento de la invención se ha previsto que el dispositivo de detección de situaciones de marcha compruebe si la presión del freno es más alta que una presión de freno predeterminada o una presión de tolerancia y, además, compruebe si la velocidad es más baja que un valor de velocidad predeterminado dependiente de la aceleración o es un umbral de viraje dinámico. Se puede aumentar así aún más la fiabilidad de la predicción de un proceso de viraje.

La invención propone, además, una red de a bordo de un vehículo automóvil que presenta un dispositivo de detección de situaciones de marcha controlado por programa que ejecuta un procedimiento según la invención. Asimismo, se propone un dispositivo de detección de situaciones de marcha controlado por programa que ejecuta un procedimiento según la invención o induce la ejecución del mismo.

50 El procedimiento según la invención se explica seguidamente con más detalle ayudándose de planos de desarrollo referentes al ejemplo de un proceso de viraje. Símbolos de referencia iguales muestran funciones iguales o equivalentes. Muestran:

La figura 1, la función principal 1 o la primera parte del procedimiento según la invención;

La figura 2, la función principal 2 o la segunda parte del procedimiento según la invención;

La figura 3, la función principal 3 o la tercera parte del procedimiento según la invención;

La figura 4, la subfunción "umbral de conducción" del procedimiento según la invención; y

La figura 5, la subfunción "umbral de viraje dinámico".

5 El punto de partida del ejemplo de realización siguiente del procedimiento según la invención es el siguiente. El
vehículo automóvil está equipado con una dirección eléctrica. La dirección eléctrica necesita, al realizar una
maniobra de viraje o un proceso de viraje, una tensión eléctrica suficientemente alta que eventualmente no puede
ser aplicada ni siquiera por la combinación de la batería y el generador eléctrico del vehículo automóvil que
10 alimentan ya ambos a la red de a bordo, por ejemplo, con una potencia prácticamente máxima. Esto puede ocurrir
especialmente en invierno cuando están conectados la calefacción eléctrica de los asientos y/u otros consumidores
con alta potencia de conexión eléctrica. Si en esta situación se inicia una maniobra de viraje sin adoptar
15 contramedidas, se viene abajo la tensión en la red de a bordo debido a la carga adicional de la dirección eléctrica, ya
que la dirección tiene que proporcionar un alto par de giro mecánico durante el proceso de viraje y la dirección pasa
a ser bastante dura. Esto es muy desagradable para el conductor, especialmente en el caso de una maniobra de
viraje que debe realizarse rápidamente. Gracias al procedimiento según la invención se reconoce muy fiablemente la
20 inminencia inmediata de una maniobra de viraje. La tensión en la red eléctrica de a bordo es estabilizada por el
aumento solamente temporal del número de revoluciones al ralentí, favorable para el consumo, desde poco antes de
la maniobra de viraje hasta poco después de la maniobra de viraje.

20 La figura 1 muestra la primera parte 100 (función principal 1) del procedimiento según la invención para reconocer si
el vehículo realizará en breve una maniobra de viraje. En el paso 101 comienza el procedimiento según la invención.
En el paso 102 se compara si el vehículo sobrepasa una velocidad x predeterminada. En caso negativo, se realiza
nuevamente la comparación. En caso positivo, el procedimiento según la invención para reconocer una maniobra de
viraje inminente está activo, tal como se representa en el estado 103.

25 En el paso 104 se compara si se ha accionado el pedal de marcha o del acelerador, es decir si el ángulo del pedal
es de 0 grados (posición de reposo). En caso negativo, se comprueba en el paso 105 si la velocidad del vehículo es
mayor que la velocidad x predeterminada. En caso afirmativo, se ejecuta nuevamente el paso 104. En caso
negativo, el procedimiento comienza nuevamente con el paso 101. En caso de que la comparación discorra como
positiva en el paso 104, se presenta el estado "pie fuera del acelerador", tal como se indica en el estado 106.

30 En el paso 107 se compara si la aceleración del vehículo es negativa ($a < 0$) y si la velocidad es más pequeña o
igual que una velocidad predeterminada ($v \leq$ umbral de velocidad). En caso negativo, se detecta nuevamente en el
paso 108 la posición del pedal del acelerador. Si el pedal de acelerador o de marcha no está en el estado de reposo,
el procedimiento comienza a partir del paso 101. Si no se ha desviado o accionado el pedal del acelerador o de
marcha, esto se considera como estado 106 y se desarrolla nuevamente la comparación 107. Si el resultado de la
comparación 107 es "sí", el estado del vehículo es "vehículo decelerado" (estado 109).

35 Por el término seguidamente empleado "ángulo de conducción depurado en curva" debe de entenderse lo siguiente.
Si el vehículo se mueve sobre una vía recta, el ángulo de conducción o la posición del volante es entonces de 0
grados, es decir, marcha rectilínea. Si el vehículo se desplaza en una curva, el ángulo de conducción es diferente de
0 grados. Si se trata, por ejemplo, de una curva uniforme a la izquierda, el ángulo de conducción durante el periodo
de tiempo del recorrido de la curva uniforme a la izquierda es, por ejemplo de -10 grados. Para poder diferenciar
40 esta forma de desviación del volante (sin conducción consciente) respecto de un proceso de conducción real
(proceso de conducción consciente) incluso en el caso de una marcha en curva, se determina según la invención la
magnitud que tenía el ángulo de conducción medio durante un corto espacio de tiempo anterior de, por ejemplo, 3
segundos, y se determina la magnitud que tiene actualmente el ángulo de conducción. Se forma entonces la
diferencia entre el ángulo de conducción medio y el ángulo de conducción actual. Esta diferencia es el ángulo de
conducción depurado en curva.

45 En el paso 110 se compara si el valor absoluto del ángulo de conducción depurado en curva es mayor que un valor
de tolerancia, es decir, "abs (ángulo de conducción depurado en curva) > valor de tolerancia". Un conductor girará
siempre el volante en vaivén en alguna medida durante la marcha sin querer realizar con ello una operación de
conducción.

50 En caso negativo, se comprueba en el paso 111 si el pedal del acelerador o de marcha no está desviado y si la
velocidad del vehículo es mayor que una velocidad mínima predeterminada. En caso afirmativo, el vehículo se
encuentra en el estado 109. En caso negativo, el procedimiento comienza nuevamente con el estado 101 "inicio". Si
el resultado del paso 110 es "sí", se fija el ángulo de conducción y actual en el estado 112 y se parte de la
consideración de que la primera parte de un "bamboleo" pudiera haber sido provocada por el conductor. A
continuación, se prosigue con la función principal 2 representada en la figura 2.

55 La figura 2 muestra la segunda parte 200 (función principal 2) del procedimiento según la invención. En la segunda
parte 200 se determina en los pasos 201 a 211 si el conductor realiza un "bamboleo" o no, lo que eventualmente es

un indicio adicional de un proceso de viraje inminente. Muchos conductores - pero no todos ellos - realizan un bamboleo antes de un proceso de viraje.

Se explicará primeramente para el caso de una vía recta lo que debe entenderse bajo el término "bamboleo". Si el conductor sigue el trazado recto de la vía, el volante permanece ampliamente en su posición de reposo. En una primera forma del bamboleo se conduce primero hacia la derecha claramente más allá de la posición de reposo del volante y luego hacia la izquierda claramente más allá de la posición de reposo. En este caso, el conductor, con tráfico por la derecha, llega la borde derecho de la calzada y el frente del vehículo apunta ya algo más en la dirección contraria que en la marcha rectilínea. En una segunda forma de un bamboleo el conductor conduce primero hacia la izquierda claramente más allá de la posición de reposo del volante y luego hacia la derecha claramente más allá de la posición de reposo.

Si se realiza un bamboleo cuando el vehículo se mueve, por ejemplo, sobre una curva a la derecha, la calzada se mueve, por así decirlo, hacia la izquierda debajo del vehículo - a diferencia de una vía recta. Durante el viaje en curva normal el volante está girado en grado correspondiente a la curvatura de la curva con respecto a la posición 0, es decir que el ángulo de conducción en una curva a la izquierda es inferior a 0 grados y en una curva a la derecha es superior a 0 grados.

Para poder reconocer también un bamboleo en un viaje en curva se comprueba en el paso 201 si el ángulo de conducción y es superior a 0 grados. En caso negativo, se cumple que ángulo de conducción lado contrario = ángulo de conducción + (2 * valor de tolerancia), es decir, el estado 202. En caso afirmativo, se cumple que ángulo de conducción lado contrario = ángulo de conducción - (2 * valor de tolerancia), es decir, el estado 203. En ambos casos, se cumple el "estado = conducción reconocida" 204.

En el paso 205 se comprueba nuevamente si el pedal de marcha no está desviado y si la velocidad es mayor que la velocidad mínima predeterminada. En caso negativo, comienza nuevamente el procedimiento según la invención con "inicio", es decir, con el estado 101.

En caso afirmativo, se comprueba en el paso 206 si el ángulo de conducción y actual es más pequeño que el "ángulo de conducción lado contrario" (véanse los estados 202 y 203). En caso negativo, se comprueba en el paso 207 si el ángulo de conducción lado contrario es más pequeño o igual que el ángulo de conducción actual. En caso afirmativo, esto se considera como bamboleo, tal como se indica en el estado 211 "bamboleo reconocido".

En caso afirmativo, se comprueba en el paso 208 si el "ángulo de conducción lado contrario" es mayor o igual que el ángulo de conducción actual. En caso afirmativo, esto se considera como bamboleo, tal como se indica en el estado 211. Si el resultado de la comparación en el paso 207 o 208 es "no", se recorre la subfunción "umbral de conducción" 209 en el marco del procedimiento según la invención.

La figura 4 muestra la subfunción "umbral de conducción" 400 del procedimiento según la invención, en la que se fija un umbral de conducción dependiente de la velocidad y, por tanto, dinámico para los demás pasos del procedimiento. En el paso 401 se comprueba si la velocidad promediada del vehículo a lo largo de un espacio de tiempo determinado es inferior a 8 km/h. El espacio de tiempo puede estar comprendido, por ejemplo, entre 3 y 10 segundos. En caso afirmativo, se fija el umbral de conducción dinámico con 450 grados (estado 402). En marcha rectilínea del vehículo, es decir, con un volante no desviado de esta posición, el ángulo asciende a 0 o 360 grados. En caso negativo, se comprueba en el paso 403 si la velocidad media del vehículo es inferior a 15 km/h, es decir que en combinación con el paso 401 se comprueba si la velocidad media está comprendida entre 8 km/h y 15 km/h. En caso afirmativo, se fija el umbral de conducción dinámico con 300 grados (estado 404). En caso negativo, es decir que la velocidad es superior a 15 km/h, se fija el umbral de conducción dinámico con 200 grados.

En el paso 210 se comprueba si el valor absoluto del ángulo de conducción actual es mayor que el valor umbral dinámico para la velocidad actual del vehículo. En caso negativo, el procedimiento comienza nuevamente con el estado 204, es decir, "conducción reconocida". En caso afirmativo, se prosigue el procedimiento según la invención con la función principal 3 en la figura 3.

Si un bamboleo se considera como reconocido (paso 211), se comprueba nuevamente en el paso 212 si el pedal de marcha o del acelerador no está accionado (ángulo = 0 grados) y si la velocidad es mayor que la velocidad mínima predeterminada. En caso negativo, el procedimiento según la invención comienza de nuevo con "inicio", es decir, a partir del estado 101. En caso positivo, se comprueba en el paso 213 si el valor absoluto del ángulo de conducción actual es mayor que el umbral de ángulo de conducción dinámico. En caso negativo, se repite la comparación en el paso 212. En caso negativo, se presenta el estado "contraconducción reconocida" 301 y se prosigue el procedimiento con la función principal 3 representada en la figura 3.

En la tercera parte del procedimiento según la invención, que está representada en la figura 3, se comprueba nuevamente ahora en el paso 302 si no está accionado el pedal del acelerador o de marcha y si la velocidad del vehículo es mayor que la velocidad mínima predeterminada. En caso negativo, el procedimiento comienza de nuevo con "inicio", es decir, a partir del paso 101. En caso afirmativo, se recorrerá la subfunción "umbral de viraje dinámico"

501 representada en la figura 5.

5 En la subfunción "umbral de viraje dinámico" 501 representada en la figura 5 se comprueba en el paso 502 si la aceleración negativa del vehículo promediada a lo largo de los últimos segundos está comprendida entre 0 m/s^2 y -2 m/s^2 . En caso afirmativo, se fija el umbral de viraje dinámico en el paso 503 con el valor 6 km/h . En caso negativo, se comprueba en el paso 504 si la aceleración negativa está comprendida entre -2 m/s^2 y -4 m/s^2 . En caso afirmativo, se fija el umbral de viraje dinámico en el paso 505 en el valor: valor absoluto de la aceleración multiplicado por el factor 3,6. El resultado es un valor de velocidad. En caso negativo, se fija en el paso 506 el umbral de viraje dinámico en el valor 15 km/h .

10 Después del paso 501 se comprueba en el paso 303 representado en la figura 3 si la presión del freno es más alta que una presión de freno de tolerancia predeterminada. Además, se comprueba si la velocidad v actual del vehículo es menor que el umbral de viraje dinámico fijado en la subfunción "umbral de viraje dinámico". En caso negativo, el procedimiento según la invención comienza de nuevo con el paso 301 en la figura 3.

15 En caso afirmativo, rige en el paso 304 el "estado de viraje inminente reconocido". Con el paso 304 se eleva el número de revoluciones de marcha al ralentí del motor de combustión desde un primer número de revoluciones de marcha al ralentí hasta un segundo número de revoluciones de marcha al ralentí mayor que el primer número de revoluciones de marcha al ralentí mediante una consigna diferente dada al aparato de control de motor de combustión. Esto se realiza antes de la maniobra de viraje real. En el proceso de viraje está disponible entonces para la dirección eléctrica del vehículo automóvil una tensión eléctrica y/o una potencia eléctrica suficientemente altas y, debido al procedimiento según la invención, no se presenta una dureza de la dirección existente en otros casos y desagradable para el conductor. Después de que se ha concluido o previsiblemente se ha concluido el proceso de viraje, se disminuye nuevamente el número de revoluciones de marcha al ralentí hasta el primer número de revoluciones de marcha al ralentí más bajo que el segundo número de revoluciones de marcha al ralentí. La finalización del proceso de viraje puede vigilarse y reconocerse, por ejemplo, por el dispositivo de detección de situaciones de marcha. Un criterio puede ser, por ejemplo, que el conductor conduzca ya nuevamente en línea recta durante un tiempo o que el vehículo haya alcanzado una velocidad predeterminada. Asimismo, puede estar previsto que el proceso de viraje se considere como concluido después de un tiempo predeterminado tras el paso 304.

20

25

30 Se sobrentiende que la invención puede ejecutarse también en una forma de realización empeorada en la que el número de revoluciones de marcha al ralentí sea aumentado ya antes en el curso del procedimiento según la invención. Sin embargo, aumenta entonces eventualmente el riesgo de una "alarma falsa", es decir que el aumento del número de revoluciones de marcha al ralentí se efectúa entonces a veces sin una demanda posterior real.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para reducir el consumo de energía de un vehículo automóvil con un motor de combustión y con al menos una red eléctrica de a bordo a la que está conectado al menos un primer consumidor eléctrico, en el que
- 5 - se hace funcionar el motor de combustión en un primer estado de funcionamiento con un primer número de revoluciones y
- se hace funcionar el motor de combustión en un segundo estado de funcionamiento con un segundo número de revoluciones más alto que el primer número de revoluciones, **caracterizado** por que
- 10 - un dispositivo de detección de situaciones de marcha previsto en el vehículo reconoce de antemano una situación de marcha especial inmediatamente inminente (304) en base al comportamiento anterior del conductor (102, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 201, 205, 206, 210, 212, 213, 302, 303, 401, 403) al controlar el vehículo y/o del propio vehículo y hace que el motor de combustión interno sea llevado del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento, y
- 15 - el primer consumidor eléctrico es una dirección eléctricamente accionada del vehículo automóvil y la situación de marcha especial inmediatamente inminente (304) es un proceso de viraje, detectándose la posición del pedal de marcha o del acelerador por el dispositivo de detección de situaciones de marcha para determinar un proceso de viraje, y llevándose el motor de combustión del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento cuando el pedal de marcha o del acelerador se encuentra ampliamente en su posición de reposo (104, 108, 111, 205, 212, 302), la aceleración del vehículo es negativa y la velocidad está por debajo de un valor umbral predeterminado.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el dispositivo de detección de situaciones de marcha compara, al funcionar el motor de combustión en el segundo estado de funcionamiento, el número de revoluciones del mismo con un número de revoluciones nominal predeterminado y, al caer por debajo del número de revoluciones nominal, hace que se eleve el número de revoluciones del motor de combustión hasta al menos el número de revoluciones nominal.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el dispositivo de detección de situaciones de marcha tiene en cuenta quién es el conductor actual y cómo ha sido su comportamiento anterior, reconociéndose el conductor actual con ayuda de la llave del vehículo empleada por él.
- 30 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se detecta el ángulo de conducción de la dirección eléctrica del vehículo por el dispositivo de detección de situaciones de marcha y se lleva el motor de combustión del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento cuando el valor absoluto del ángulo de conducción es mayor que un valor umbral predeterminado.
- 35 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se detecta el ángulo de conducción de la dirección eléctrica del vehículo por el dispositivo de detección de situaciones de marcha y se lleva el motor de combustión del primer estado de funcionamiento al segundo estado de funcionamiento cuando el valor absoluto del ángulo de conducción es mayor que un umbral de conducción o un umbral de conducción de ángulo predeterminado dependiente de la velocidad (210, 213).
- 40 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de detección de situaciones de marcha comprueba si la presión del freno es más alta que una presión de freno predeterminada o es una presión de tolerancia, y además comprueba si la velocidad es más pequeña que un valor de velocidad predeterminado dependiente de la aceleración (303, 502, 503, 504, 505).
7. Red de a bordo de un vehículo automóvil, **caracterizada** por que la red de a bordo presenta un dispositivo de detección de situaciones de marcha controlado por programa que ejecuta el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 45 8. Dispositivo de detección de situaciones de marcha controlado por programa, **caracterizado** por que el dispositivo de detección de situaciones de marcha ejecuta un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o induce la ejecución del mismo.

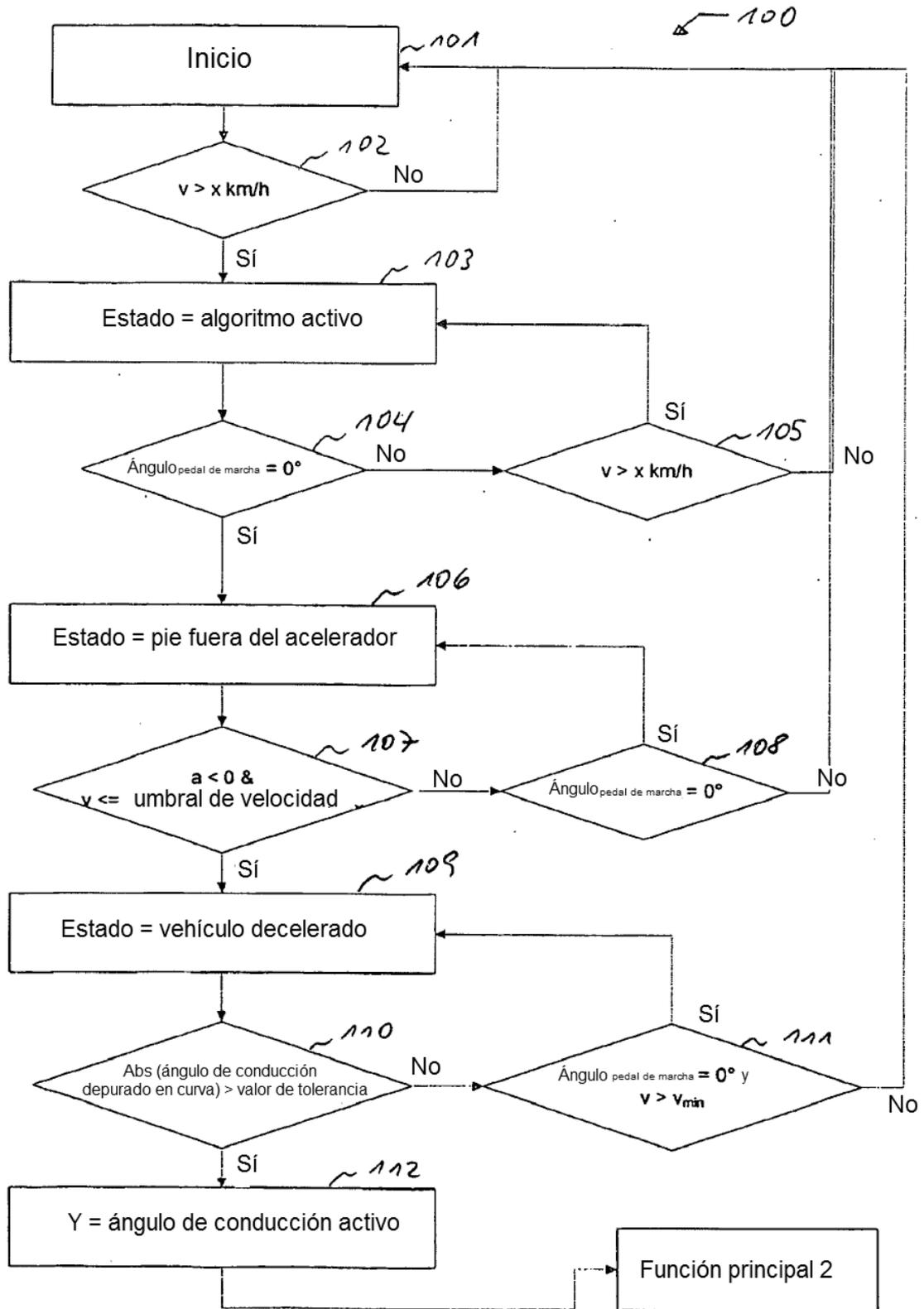


Fig. 1

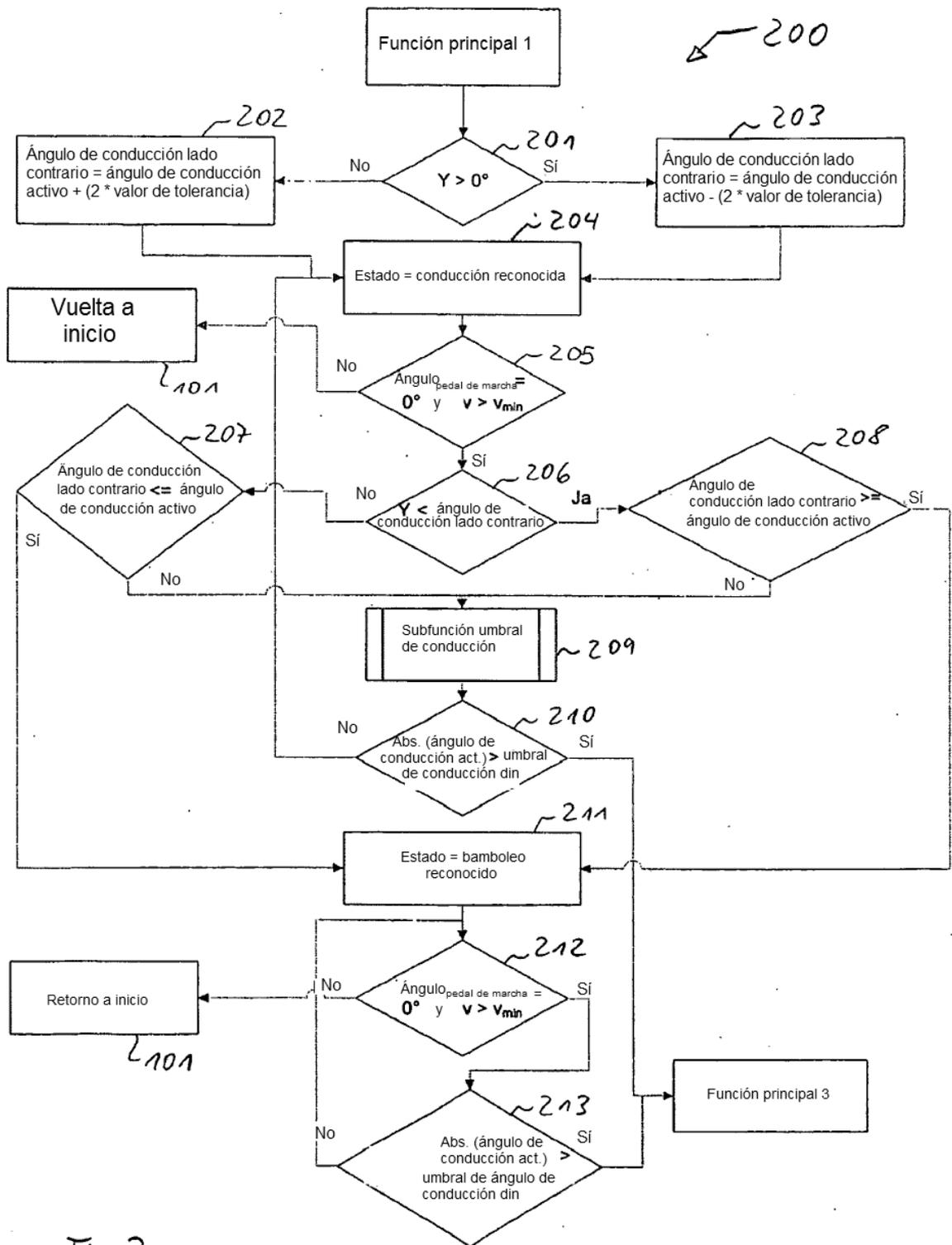


Fig. 2

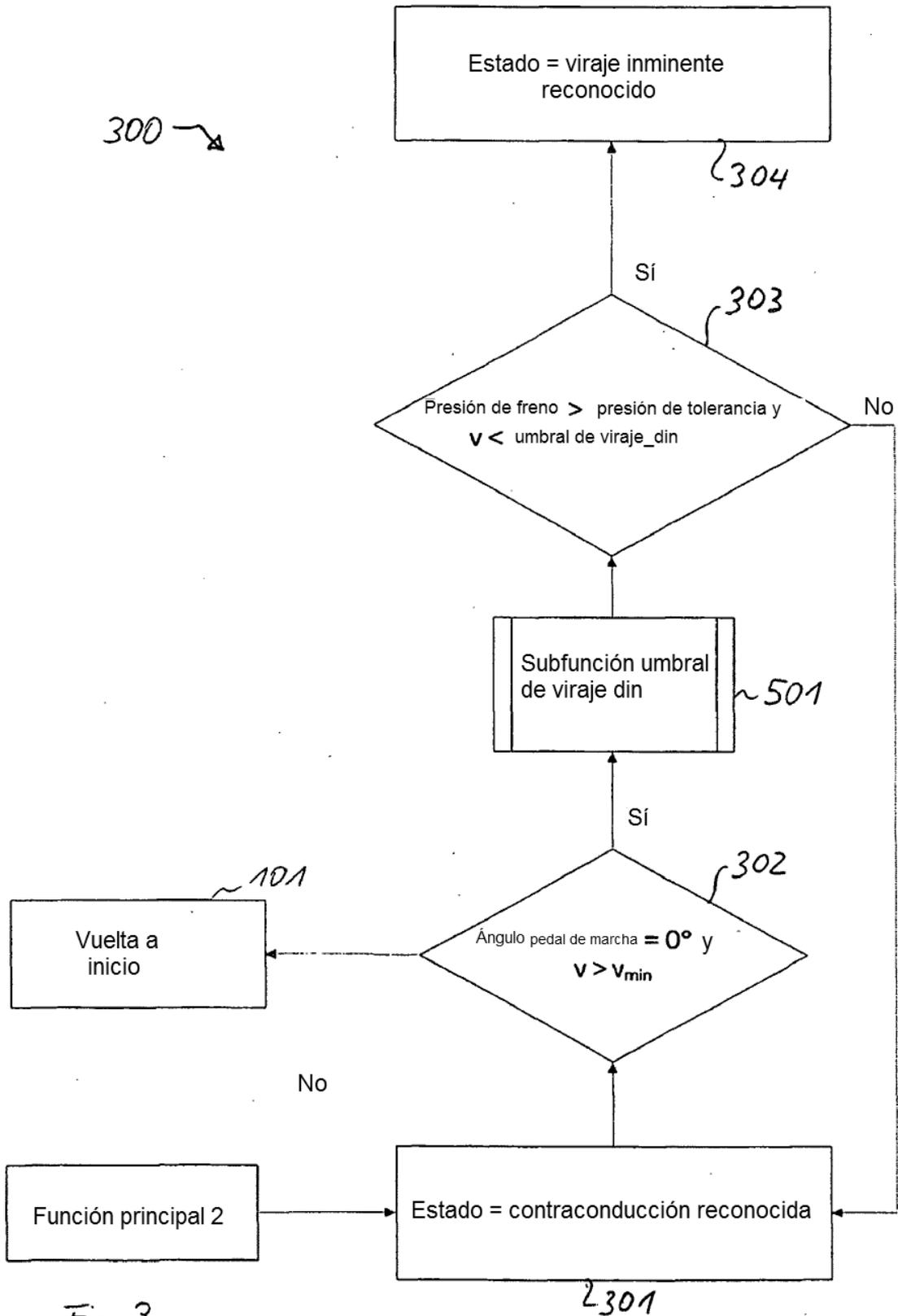


Fig. 3

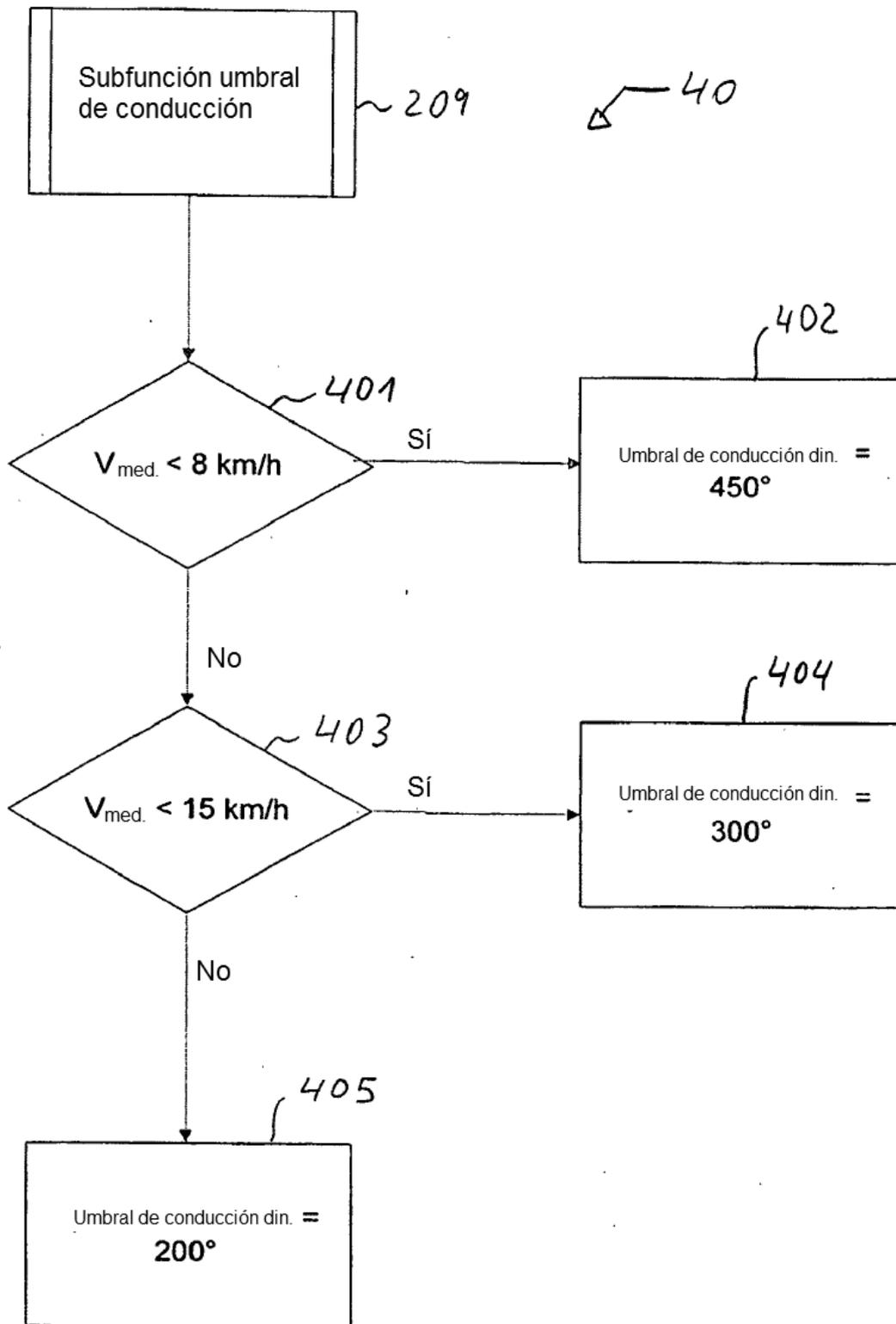


Fig. 4

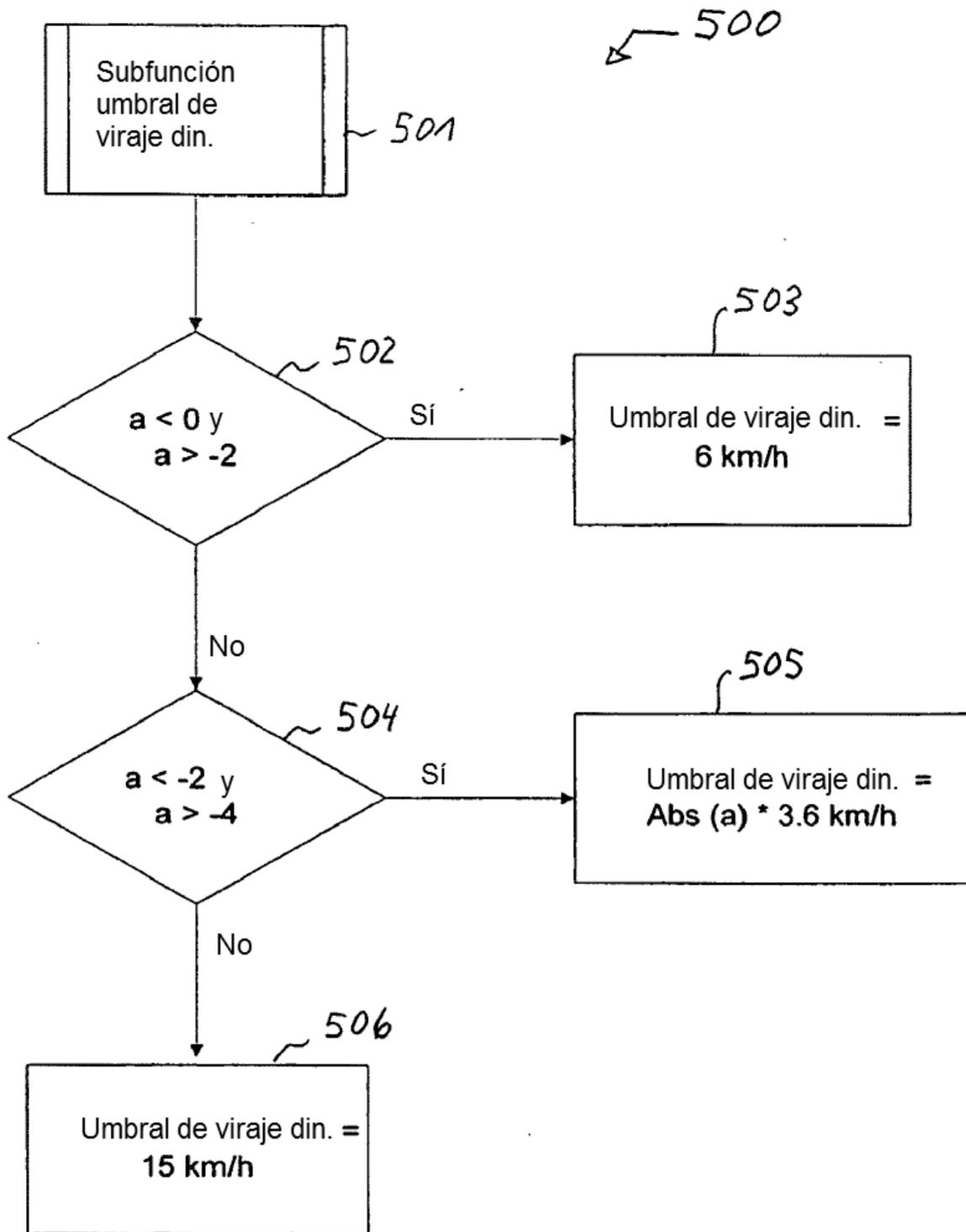


Fig. 5