



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 268**

51 Int. Cl.:
B60W 50/06 (2006.01)
B60W 40/12 (2006.01)
B60T 8/172 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07107146 .8**
96 Fecha de presentación : **27.04.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1854689**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2007**

54 Título: **Procedimiento de regulación de un sistema de control dinámico de trayectoria para vehículos automóviles, procedimiento de selección de las características neumáticas y procedimiento de regulación de la suspensión.**

30 Prioridad: **10.05.2006 FR 06 04316**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.05.2010

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Wernerstrasse 1
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Bouchard, Christophe y**
Sautereau, Richard

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 338 268 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).

ES 2 338 268 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de regulación de un sistema de control dinámico de trayectoria para vehículos automóviles, procedimiento de selección de las características neumáticas y procedimiento de regulación de la suspensión.

5 El invento se refiere a un procedimiento de regulación de un sistema de control dinámico de trayectoria para vehículo automóvil.

10 El documento WO 02/058976 describe un método de regulación de estabilidad direccional mientras que el documento FR 2.858.951 describe un procedimiento y dispositivo de coordinación de un sistema de regulación de la dinámica de rodadura y de un sistema diferencial.

15 Un sistema de control dinámico de trayectoria ESP (Programa de Estabilidad Electrónica en terminología anglosajona) es un sistema que permite evitar y/o corregir las inestabilidades de un vehículo. Este sistema está muy ligado a los sistemas de mando de las ruedas del vehículo y en particular al sistema de frenado. El sistema ESP es un sistema global que gestiona el comportamiento general del vehículo y que ayuda al propio conductor en situaciones críticas. Es capaz de intervenir sobre el sistema de antibloqueo de las ruedas (ABS) así como sobre el sistema de antipatinaje ASR.

20 Es así como permite proporcionar una asistencia al conductor o completar sus órdenes en diferentes situaciones tales como:

- el giro de las ruedas en condiciones extremas,
- 25 - la estabilidad direccional del vehículo en zonas límites de utilización,
- la utilización de las condiciones de adherencia de los neumáticos sobre el suelo.

30 Para poder influir sobre el comportamiento del vehículo y para poder elaborar órdenes que permitan al vehículo realizar la trayectoria requerida por el conductor, el sistema de control dinámico de trayectoria debe recibir un gran número de informaciones relativas al comportamiento del vehículo y al de las diferentes ruedas para poder correlacionar estos diferentes comportamientos y aportar las correcciones necesarias con ayuda de un sistema de antibloqueo de las ruedas, del sistema de antipatinaje así como del sistema de mando del par motor.

35 Una de las maneras de actuar sobre el comportamiento del vehículo es ejercer un frenado sobre una o varias ruedas.

40 Sin embargo, conviene que el sistema ESP no intervenga más que en los casos absolutamente necesarios en que el conductor no podrá enderezar la situación en la que se encuentra el vehículo sin actuar sobre los frenos. Es preciso por tanto que el umbral de intervención del ESP debe ser definido de manera adaptada y para un tipo de conductor estándar.

45 Se comprende que el margen de regulación de un sistema ESP con relación a los disparos o intervenciones intempestivos es difícil de conocer. Por otra parte, la puesta a punto de un sistema ESP necesita numerosos ensayos de rodadura para validar los umbrales de disparo de los sistemas ESP.

El invento proporciona un procedimiento que permite resolver estas dificultades.

Según una forma de realización preferida del invento, este procedimiento comprende las etapas siguientes:

50 - etapa a: equipamiento de un vehículo con un sistema ESP que posee valores de umbrales nominales (S_v) de funcionamiento del sistema de control dinámico de trayectoria ESP para diferentes velocidades,

- etapa b: adquisición en tiempo real sobre dicho vehículo en situación de rodadura, en diferentes instantes, de los ángulos de desviación de consigna,

55 - etapa c: adquisición en tiempo real en situación de rodadura, en los mismos instantes, de los ángulos de desviación medidos del vehículo,

- etapa d: medida del umbral de disparo (S_t) del ESP en estos diferentes instantes,

60 - etapa e: establecimiento de la curva de los valores de consumos en función del tiempo, siendo dicha curva representativa de las diferencias de los ángulos de desviación medidos y de consignas referidos a los valores de umbral de disparo medidos,

65 - etapa f: modificación de los valores de umbrales nominales de un porcentaje que es proporcional a los valores de consumo.

ES 2 338 268 T3

Según el invento, se puede prever que este procedimiento es un procedimiento de selección de las características neumática más de un vehículo.

5 Según el invento, este procedimiento es de igual manera ventajosamente un procedimiento de regulación de la suspensión de un vehículo.

Está igualmente previsto que este procedimiento es un procedimiento de regulación dinámico y de puesta a punto del sistema de control dinámico de trayectoria (ESP) de un vehículo.

10 Los diferentes objetos y características del invento aparecerán más claramente en la descripción y en las figuras adjuntas que representan:

La fig. 1, un vehículo equipado de un sistema de control dinámico de trayectoria,

15 La fig. 2, un organigrama de un sistema de control dinámico de trayectoria de un sistema de control dinámico de trayectoria al que se aplica el procedimiento del invento,

La fig. 3, curvas que ilustran el procedimiento del invento.

20 La fig. 1 representa de manera esquemática un vehículo equipado con diferentes captadores que permiten tener informaciones sobre el comportamiento del vehículo.

Se encuentran así:

25 - los captadores de velocidad de ruedas (CVR1 a CVR4),

- un captador de aceleración lateral CAL,

- un captador de desviación CL,

30 - un captador de rotación del árbol de dirección LWS,

- etc.

35 Las diferentes informaciones medidas por estos captadores son transmitidas a un comparador que calcula los diferentes esfuerzos que se ejercen sobre el vehículo.

40 Un sistema de control dinámico de trayectoria efectúa tratamientos con vistas a elaborar órdenes que son transmitidas a los diferentes órganos del vehículo tales como principalmente el calculador CAN de mando del motor o la unidad de gestión hidráulica (HCU).

La fig. 2 representa un sistema de control dinámico de trayectoria ESP.

En la parte superior se encuentra un bloque que representa simbólicamente un vehículo con:

45 - su sistema de gestión del motor del vehículo que elabora órdenes del motor,

- su sistema de gestión del sistema hidráulico y en particular del sistema de frenado,

50 - los diferentes órganos mandados unidos a la rotación y al frenado de las ruedas del vehículo. A estos diferentes órganos están asociados aparatos de medida que proporcionan diferentes informaciones que servirán de parámetros en los tratamientos realizados por el sistema ESP. Se encuentran por tanto en este bloque todas las informaciones posibles que representan las órdenes dadas al vehículo y su comportamiento detectado por diferentes captadores. Se trata, por ejemplo, de los parámetros siguientes:

55 - ángulo de volante

- velocidad de desviación (que es la velocidad de rotación del vehículo alrededor de su eje vertical).

60 En la parte inferior de la fig. 2 se encuentran los sistemas de antibloqueo de las ruedas ABS, de antipatinaje ASR y de regulación del par de inercia del motor MSR. Estos sistemas reciben los parámetros relativos al comportamiento del vehículo y de las ruedas (velocidad de rotación) y proporcionan órdenes apropiadas al sistema de gestión del motor del vehículo y al sistema de gestión del sistema hidráulico.

65 En la parte central de la figura, se encuentra el sistema de control dinámico de trayectoria ESP. Este sistema ESP comprende:

- un comparador que recibe las diferentes informaciones tomadas por los captadores del vehículo y que calcula en cada instante los diferentes esfuerzos que se ejercen sobre el vehículo,

ES 2 338 268 T3

- un circuito de cálculo de los valores de consigna de la velocidad de desviación y del ángulo de deriva en función de las órdenes proporcionadas por el conductor (aceleración, ángulo de giro al volante, etc.),

5 - un circuito regulador que calcula el momento de desviación admisible a partir de las informaciones proporcionadas por el comparador y a partir de los valores de consigna calculados,

10 - finalmente un circuito que calcula los valores de consigna del par de bloqueo de los frenos y del deslizamiento de los neumáticos y que proporciona órdenes apropiadas al sistema de antibloqueo de las ruedas, al sistema de antipatinaje y al sistema de regulación del par de inercia del motor.

En la observación del comportamiento del vehículo, uno de los elementos esenciales es la información proporcionada en cada instante por el captador de desviación.

15 Cuando el captador de desviación proporciona una velocidad de desviación superior a un valor determinado (umbral ESP), el sistema de control dinámico de trayectoria debe intervenir para enderezar la trayectoria del vehículo. Uno de los medios de los que dispone el ESP es frenar una o varias ruedas del vehículo como ya es conocido en la técnica.

20 Sin embargo, el problema es dar al sistema, un umbral de funcionamiento que no de lugar a un disparo intempestivo del sistema ESP. En particular, conviene tener un umbral de disparo que no proporcione un disparo de la regulación en una situación en que el vehículo no está aún en una situación crítica en particular en lo que se refiere a su velocidad de desviación.

25 Según el invento, se prevé un método aplicable a un vehículo equipado de en un sistema de control dinámico de trayectoria ESP que ha sido regulado a valores de umbrales de disparo nominales determinados para diferentes velocidades. Estos diferentes valores de umbrales nominales son conocidos o son mensurables.

Según el invento, se somete el vehículo a ensayos de rodadura, de preferencia sobre carreteras normales, en condiciones normales de utilización, y ello sobre un trayecto de algunas decenas de kilómetros.

30 En el curso de este ensayo de rodadura, se efectúa, en cada instante la medida:

- de los ángulos de consigna de desviación LC proporcionados por el mando del volante de dirección,
- 35 - de los ángulos de desviación medidos LM sobre el vehículo con ayuda de los captadores de desviación,
- de los valores de umbrales de disparos St del sistema ESP que está siempre reguladora a los valores de umbrales nominales.

40 A partir de estos valores se efectúa, para cada instante, la relación de la diferencia de los ángulos de consigna de desviación y de los ángulos de desviación medidos ($dCM = LM - LC$) con relación a los valores de umbrales:

$$Cesp = (LM - LC)/St$$

45 Se obtiene así una serie de valores de consumo de umbrales ESP. Estos consumos son expresados en porcentajes. Los valores de umbrales de disparo del sistema ESP (valores de umbrales nominales) son entonces modificados en proporción del consumo de umbral ESP. Si el consumo es elevado, se aumenta el valor de umbral nominal. Si el consumo es pequeño se disminuye el valor de umbral o se aumenta menos que en el caso precedente.

50 Por ejemplo, en la fig. 3 se encuentra una curva de consumo nominal de umbral ESP (en trazo continuo en la fig. 3). Después de tratamiento según el procedimiento del invento y modificación de los umbrales de disparo en ESP, se obtiene una curva de consumo ESP representada en trazos.

55 El presente invento se aplica principalmente a la puesta a punto de la suspensión de un vehículo automóvil (los neumáticos del vehículo, la propia suspensión, la geometría de la suspensión) así como a la puesta a punto del sistema ESP del vehículo.

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento de regulación de un sistema de control dinámico de trayectoria para vehículo automóvil, **caracterizado** porque comprende las etapas siguientes: etapa a: equipamiento de un vehículo con un sistema ESP que posee valores umbrales nominales (S_v), de disparo del sistema ESP, para diferentes velocidades conocidas; etapa b: adquisición en tiempo real sobre dicho vehículo en situación de rodadura, en diferentes instantes, de los ángulos de consigna de desviación (LC); etapa c: adquisición en tiempo real en situación de rodadura, en los mismos instantes, de los ángulos de desviación medidos del vehículo; etapa d: medida del umbral de disparo (St) del ESP en estos diferentes instantes; etapa e: establecimiento de la curva de los valores de consumo (C_{esp}) en función del tiempo, siendo dicha curva representativa de las diferencias (dCM) de los ángulos de desviación medidos y de consignas de desviación ($dCM = LM - LC$) referidos a los valores de umbral de disparo (St) medidos; etapa f: modificación de los valores de umbrales nominales (S_v) de un porcentaje que es proporcional a los valores de consumo (C_{esp}).

15 2. Un procedimiento de selección de las características neumáticas de un vehículo, **caracterizado** porque comprende las etapas siguientes: etapa a: equipamiento de un vehículo con un sistema ESP que posee valores umbrales nominales (S_v) de disparo del sistema ESP para diferentes velocidades conocidas; etapa b: adquisición en tiempo real sobre dicho vehículo en situación de rodadura, en diferentes instantes, de los ángulos de consigna de desviación (LC); etapa c: adquisición en tiempo real en situación de rodadura, en los mismos instantes, de los ángulos de desviación medidos del vehículo (LM); etapa d: medida del umbral de disparo (St) del ESP en estos diferentes instantes; etapa e: establecimiento de la curva de los valores de consumos (C_{esp}) en función del tiempo, siendo dicha curva representativa de las diferencias (dCM) de los ángulos de desviación medidos y de consigna de desviación ($dCM = LM - LC$) referidos a los valores de umbral de disparo (St) medidos; etapa f: modificación de los valores de umbrales nominales (S_v) de un porcentaje que es proporcional a los valores de consumo (C_{esp}).

25 3. Un procedimiento de selección de la suspensión de un vehículo, **caracterizado** porque comprende las etapas siguientes: etapa a: equipamiento de un vehículo con un sistema ESP que posee valores umbrales nominales (S_v) de funcionamiento de disparo del sistema ESP para diferentes velocidades; etapa b: adquisición en tiempo real sobre dicho vehículo en situación de rodadura, en diferentes instantes, de los ángulos de consigna de desviación (LC); etapa c: adquisición en tiempo real en situación de rodadura, en los mismos instantes, de los ángulos de desviación medidos del vehículo (LM); etapa d: medida del umbral de disparo (St) del ESP en estos diferentes instantes; etapa e: establecimiento de la curva de los valores de consumos (C_{esp}) en función del tiempo, siendo dicha curva representativa de las diferencias (dCM) de los ángulos de desviación medidos y de consigna de desviación ($dCM = LM - LC$) referidos a los valores de umbral de disparo (St) medidos; etapa f: modificación de los valores de umbrales nominales (S_v) de un porcentaje que es proporcional a los valores de consumo (C_{esp}).

30 4. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho procedimiento es un procedimiento de regulación dinámica y de puesta a punto del sistema de control dinámico de trayectoria (ESP) de un vehículo.

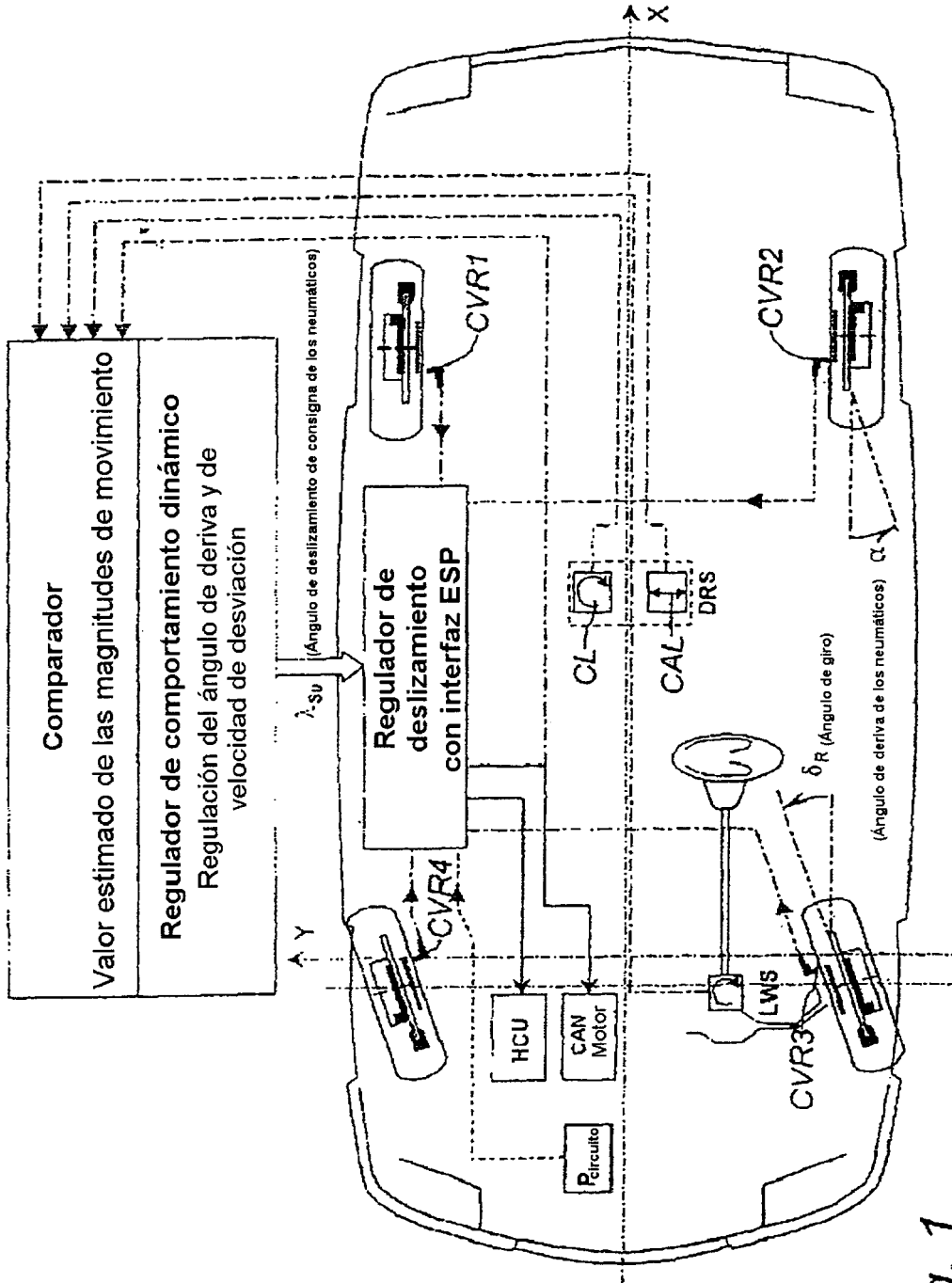


Fig. 1

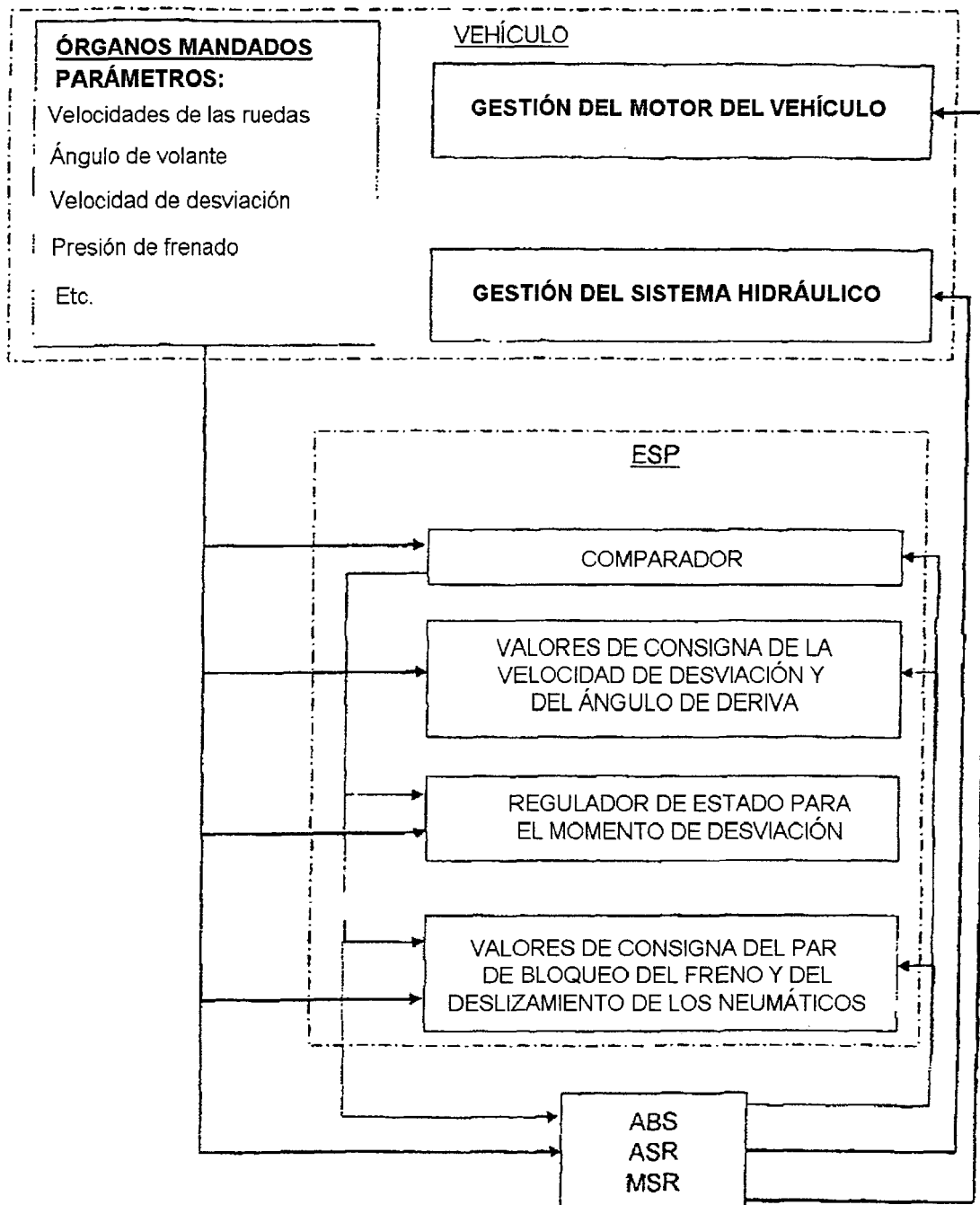


Fig. 2

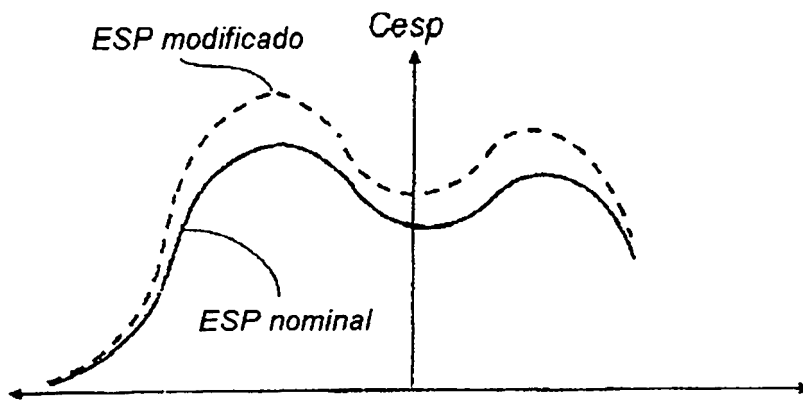


Fig. 3