



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 535**

51 Int. Cl.:
B62D 6/00 (2006.01)
B62D 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06820312 .4**
96 Fecha de presentación : **18.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1937535**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Sistema de ayuda a la maniobra de un vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **19.10.2005 FR 05 10661**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.10.2011

73 Titular/es:
PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
Route de Gisy
78140 Vélizy Villacoublay, FR

72 Inventor/es: **Campo, Marc y**
Lefranc, Sébastien

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Ámbito técnico

La presente invención se refiere a un sistema de ayuda a la maniobra de un vehículo automóvil.

- 5 De modo más particular, la invención se refiere a un sistema de ayuda del tipo que comprende una dirección asistida asociada a un volante de dirección y a un accionador de asistencia de dirección, cuyo funcionamiento está gobernado por una unidad de tratamiento de informaciones para aplicar un par de asistencia a la dirección del vehículo.

Técnica anterior

- 10 Durante los treinta últimos, la industria automóvil se ha beneficiado del impulso tecnológico en el ámbito de la electrónica. Los sistemas anteriores puramente mecánicos se realizan ahora con competencias en diferentes ámbitos de la mecánica, de la hidráulica y de la electrónica, siendo conocidos estos diferentes sistemas por ejemplo con el nombre de « sistemas mecatrónicos ». Estos últimos permiten aumentar muy netamente las prestaciones del vehículo para un mando avanzado.

- 15 Entre estos últimos, pueden citarse por ejemplo los sistemas de antibloqueo de ruedas o sistemas ABS que evitan que las ruedas se bloqueen durante las fases de frenado del vehículo. Al evitar este bloqueo, los neumáticos pueden generar entonces una mayor fuerza de frenado y así optimizar la distancia de frenado del vehículo.

- 20 Los sistemas de dirección de los vehículos han sido igualmente mejorados. De modo histórico, la ayuda hidráulica ha permitido en primer lugar reducir el nivel de esfuerzo que hay que facilitar al volante por el conductor. Actualmente, la dirección asistida eléctrica denominada « dirección DAE » tiende a suplantar esta tecnología de asistencia hidráulica.

- 25 Las futuras innovaciones se basarán especialmente en sistemas que permitan la adición de par a la columna de dirección (Torque Overlay) permitiendo así ayudar al conductor en ciertas situaciones orientándole el volante de dirección, sistemas de mando por cable (steer-by-wire) en los cuales no existe unión mecánica entre el volante y las ruedas y en los que solo informaciones eléctricas transitan por un bus eléctrico, etc... En el marco de estas nuevas tecnologías, los órganos de tipo « DAE », activación de dirección eléctrica o hidráulica o bien « steer-by-wire » ofrecen un nuevo grado de libertad que es un nuevo parámetro en la regulación de las funciones de la unión al suelo del vehículo.

- 30 Este grado de libertad permite una adición de par a la columna de dirección que permite, ya sea hacer variar el par conductor, o hacer la autorrotación del volante, lo que era imposible con una dirección asistida hidráulica sola. Esta nueva funcionalidad permite entonces mejorar las prestaciones automóbiles en numerosas situaciones de vida, tales como especialmente en compensación de tiro, en ayuda al frenado « musplit », etc..., pero igualmente durante las maniobras a baja velocidad del vehículo en las que entonces se puede ayudar al conductor con el fin de que éste realice menos trabajo con el volante para efectuar las maniobras.

- 35 La principal función de un sistema de dirección de vehículo automóvil es girar las ruedas directrices por ejemplo delanteras del vehículo, con el fin de poder dirigir éste. Esto se realiza generalmente a partir de un volante de dirección, de una columna de dirección, de un piñón, de una cremallera y de bielas de dirección. Para disminuir el esfuerzo a nivel del volante, se han introducido sistemas de asistencia de dirección. En el pasado, estos eran sistemas hidráulicos por cuestiones de potencia. Ahora bien, actualmente, se ven aparecer motores eléctricos pequeños con una potencia importante. La asistencia de dirección pasa entonces poco a poco a eléctrica en los sistemas denominados « sistemas DAE ». Las ruedas están siempre unidas mecánicamente al volante y cualquier giro del volante provoca un giro de las ruedas directrices del vehículo. El documento EP 1 319 575, que divulga las características definidas en el preámbulo de la reivindicación 1, presenta un ejemplo de gestión de una dirección con asistencia eléctrica.

Exposición de la invención

- 45 El objetivo de la invención es simplificar los mandos durante las maniobras a baja velocidad de un vehículo.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un sistema de ayuda a la maniobra de un vehículo automóvil, de acuerdo con el objeto de la reivindicación 1.

De acuerdo con otras características:

- 50 - otra posición predeterminada es una posición central de la dirección en la cual las ruedas directrices del vehículo están en línea recta;

- los medios de mando comprenden medios de adquisición de la velocidad del vehículo para activar la sollicitación de la dirección a una posición predeterminada si la velocidad es inferior a un valor de umbral determinado;

- los medios de mando comprenden los medios de adquisición de la velocidad del vehículo para activar la solicitud de la dirección a una posición predeterminada si la velocidad del vehículo es nula;

- los medios de mando comprenden medios de adquisición del par aplicado por el conductor al volante para activar la solicitud de la dirección a una posición predeterminada si el conductor no aplica par al citado volante;

5 - los medios de mando comprenden los medios de adquisición del par aplicado por el conductor al volante para desactivar la solicitud de la dirección a una posición predeterminada si el conductor se hace cargo del volante;

- el sistema comprende medios de activación/desactivación conectados a la unidad de tratamiento de informaciones y aptos para activar/desactivar los medios de mando de la solicitud de la dirección;

10 - los medios de mando de la solicitud de la dirección comprenden medios de control de la posición predeterminada a la cual la dirección está destinada a ser solicitada;

- el par de rechazo de perturbaciones se calcula principalmente a partir de las informaciones de par del volante y de par total aplicado por el accionador; y

15 - los medios de mando comprenden medios que forman un sumador para facilitar a partir del par de rechazo de perturbaciones y del par de consigna, el par de solicitud.

Descripción somera de los dibujos

Otras ventajas y particularidades de la invención se deducirán de la descripción de los modos de realización hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- 20 - la figura 1 representa un esquema sinóptico que ilustra la estructura general de un sistema de ayuda de acuerdo con la invención;
- la figura 2 ilustra el funcionamiento de éste;
- la figura 3 representa un gráfico que muestra las mejoras aportadas; y
- la figura 4 ilustra el cálculo del par de solicitud.

Maneras de realizar la invención

25 En la figura 1 se ha ilustrado, en efecto, un sistema de ayuda a la maniobra de un vehículo automóvil que comprende una dirección asistida designada por la referencia general 1 en esta figura, asociada a un volante de dirección designado por la referencia general 2 y a un accionador de ayuda a la dirección designado por la referencia general 3, cuyo funcionamiento es gobernado por una unidad de tratamiento de informaciones designada por la referencia general 4 para aplicar un par de asistencia a la dirección del vehículo.

30 Como se ha indicado anteriormente, el accionador 3 de dirección asistida puede ser por ejemplo un motor eléctrico de asistencia.

De acuerdo con la invención, la unidad de tratamiento de informaciones 4 está conectada a medios de mando 5 de la solicitud de la dirección al menos a una posición predeterminada; siendo el objetivo de la invención hacer girar la dirección 1 y, por tanto, las ruedas directrices y el volante 2, sin que el conductor toque el volante 2.

35 Estos medios de mando 5 son aptos para mandar la solicitud de la dirección 1 a una posición de tope de la dirección en la cual las ruedas del vehículo están giradas. Naturalmente, los medios de mando 5 pueden además mandar la solicitud de la dirección asistida a una posición distinta de la posición de tope tal como por ejemplo una posición en la cual las ruedas del vehículo están en línea recta.

40 En este caso, los medios de mando 5 comprenden medios de control 12 de la posición predeterminada, con el fin de permitir al conductor elegir entre una de las dos posiciones. El conductor actúa sobre estos medios de control 12, que se presentan en forma de una interfaz hombre/máquina, para gobernar la unidad de tratamiento de informaciones 4 en función de sus deseos de control del giro de la dirección.

45 Los medios de mando 5 comprenden medios de adquisición de la velocidad 6 del vehículo, para activar la solicitud de la dirección a una posición predeterminada, si la velocidad del vehículo es inferior a un valor de umbral predeterminado fijado por ejemplo en 30 km/h. De modo más particular, la solicitud de la dirección 1 se activa para una velocidad del vehículo que va de cero a la velocidad umbral, en este caso 30 km/h, y la solicitud se desactiva para una velocidad de vehículo superior a 30 km/h.

50 Los medios de mando comprenden igualmente medios de adquisición del par 7 aplicado por el conductor al volante si el conductor para activar la solicitud de la dirección a una posición predeterminada, no aplica par al volante. Los medios de mando 5 comprenden igualmente los medios de adquisición del par 6 aplicado por el

conductor al volante 2 para desactivar la solicitud de la dirección si el conductor se hace cargo del volante 2, mientras que se está haciendo la solicitud.

Estas informaciones de par y de velocidad son facilitadas entonces a partir de sensores de par y de velocidad correspondientes.

5 Se concibe entonces que, en este caso, cuando la velocidad del vehículo es inferior a 30 km/h y el conductor no aplica par al volante de dirección, el sistema permite solicitar la dirección a la posición central, es decir las ruedas en posición de línea recta.

10 La unidad de tratamiento de informaciones está conectada a medios 8 de activación/desactivación (M/A) de la función correspondiente. Estos medios de activación/desactivación 8 son por tanto aptos para activar/desactivar los medios de mando 5 de solicitud de la dirección. Estos medios de activación/desactivación 8 son por ejemplo gobernados por el conductor. En este caso, estos medios 8 pueden estar formados, de modo no limitativo, por un botón de marcha/parada de la función de solicitud del volante, de un dispositivo unido a la parada del vehículo o al cierre del vehículo para activar los medios de mando 5 una vez el vehículo parado o cerrado.

15 Asimismo, la unidad de tratamiento de informaciones está unida igualmente a otros sensores para controlar la solicitud en posición.

Así, por ejemplo, esta unidad de tratamiento de informaciones está unida igualmente a un sensor de ángulo de volante, designado por la referencia general 9, de velocidad de desplazamiento de éste designada por la referencia general 10 y de par total de accionador designado por la referencia general 11.

20 Se concibe entonces que un sistema de este tipo permite simplificar los mandos, especialmente durante las maniobras a baja velocidad del vehículo, y utilizar nuevas interfaces para simplificar la utilización del vehículo por su conductor.

El sistema utiliza entonces por ejemplo el motor de asistencia de dirección para hacer girar el volante y por tanto las ruedas, sin que el conductor toque su volante. Así pues, el objetivo de la invención es dividir el trabajo del conductor durante las maniobras a baja velocidad.

25 Esto está ilustrado por ejemplo en la figura 2, en la cual se puede constatar que los medios de mando están adaptados para calcular un par de solicitud cuando el conductor del vehículo suelta el volante y la velocidad del vehículo es inferior por ejemplo al valor de umbral predeterminado de 30 km/h.

Este par es aplicado a continuación a la columna y al sistema de dirección para hacer girar el volante y por tanto llevar las ruedas a la posición predeterminada.

30 Durante las maniobras a baja velocidad con sistemas del estado de la técnica que comprenden por ejemplo la velocidad de vehículo nula, el momento de autoalineación del tren director del vehículo es muy pequeño porque la velocidad del vehículo es baja. Esto, por tanto, no puede llevar al volante hacia el centro, porque su efecto es muy netamente inferior al par de derrape de los neumáticos.

35 En maniobra a baja velocidad, el conductor trabaja por tanto en los cuatro cuadrantes ilustrados en la figura 3, que ilustran la relación par conductor/ángulo del volante.

Éste debe llevar entonces su volante hacia el centro durante las maniobras en los cuadrantes 2 y 4 ilustrados.

El sistema de acuerdo con la invención que utiliza el sistema de dirección para añadir par a la columna y así solicitar el volante hacia el centro cuando el conductor suelta éste, permite entonces al conductor trabajar solamente en los cuadrantes negativos 1 y 3, lo que divide por dos su trabajo en el volante.

40 Cuando el vehículo está parado, especialmente después de una maniobra de aparcamiento, los medios de mando 5 son activados y controlan la solicitud del volante a una posición predeterminada, ventajosamente la posición central. En efecto, a velocidad del vehículo nula, cuando el conductor suelta su volante 2, las ruedas directrices (y por tanto el volante 2) permanecen en posición debido al fuerte par de derrape de los neumáticos. Con los medios de mando 5 de acuerdo con la invención, el volante 2 vuelve a la posición central sin esfuerzo por parte del conductor.

Como se ha indicado anteriormente, el sistema puede ser gobernado a través de una interfaz hombre-máquina, es decir por ejemplo botones de mando o estar presente de modo permanente en el vehículo.

50 La unidad de tratamiento de informaciones integrada en el sistema de acuerdo con la invención utiliza entonces las informaciones de ángulo de volante, de velocidad del volante, de par del volante y de par total del accionador de dirección asistida.

A partir de la información de par del volante, el sistema detecta de manera continua si el conductor mantiene o no su volante. Si el conductor suelta el volante en la gama de velocidades deseada, comprendida por ejemplo

entre 0 y 30 km/h, el sistema calcula entonces un par de sollicitación a partir de las informaciones de ángulo del volante, de velocidad del volante, de par del volante y de par total de accionador para permitir llevar el volante hacia el centro.

5 Si el conductor coge de nuevo el volante, entonces el sistema corta de manera continua el par adicional. El cálculo del par de sollicitación en situación de volante suelto está ilustrado en la figura 4. De hecho, este par de sollicitación aplicado a la columna de dirección por el accionador puede ser descompuesto como la suma de dos pares distintos y homogéneos.

10 Uno de los pares es un par denominado de rechazo de perturbaciones designado por la referencia general 15 en esta figura 4, que corresponde al par resistente aplicado por el sistema de dirección. Este par resistente corresponde entonces a los esfuerzos de cremallera, a las inercias equivalentes, a los rozamientos secos y viscosos, etc... Este par se calcula principalmente a partir de las informaciones de par del volante y de par total aplicado por el accionador. El par del volante obtenido, si éste se aplica por un sistema de acuerdo con la invención, es por tanto nulo.

15 El otro par es un par denominado de consigna designado por la referencia general 16 en esta figura 4, que es equivalente al par necesario para gobernar la rotación del volante. Este par es aplicado por tanto al par del volante medido y es independiente de las condiciones exteriores al sistema de dirección. De hecho, el par de sollicitación puede ser calculado a partir de informaciones, como por ejemplo el ángulo del volante, la velocidad, etc..., es decir directamente o por cálculo directo o servocontrol, es decir indirectamente.

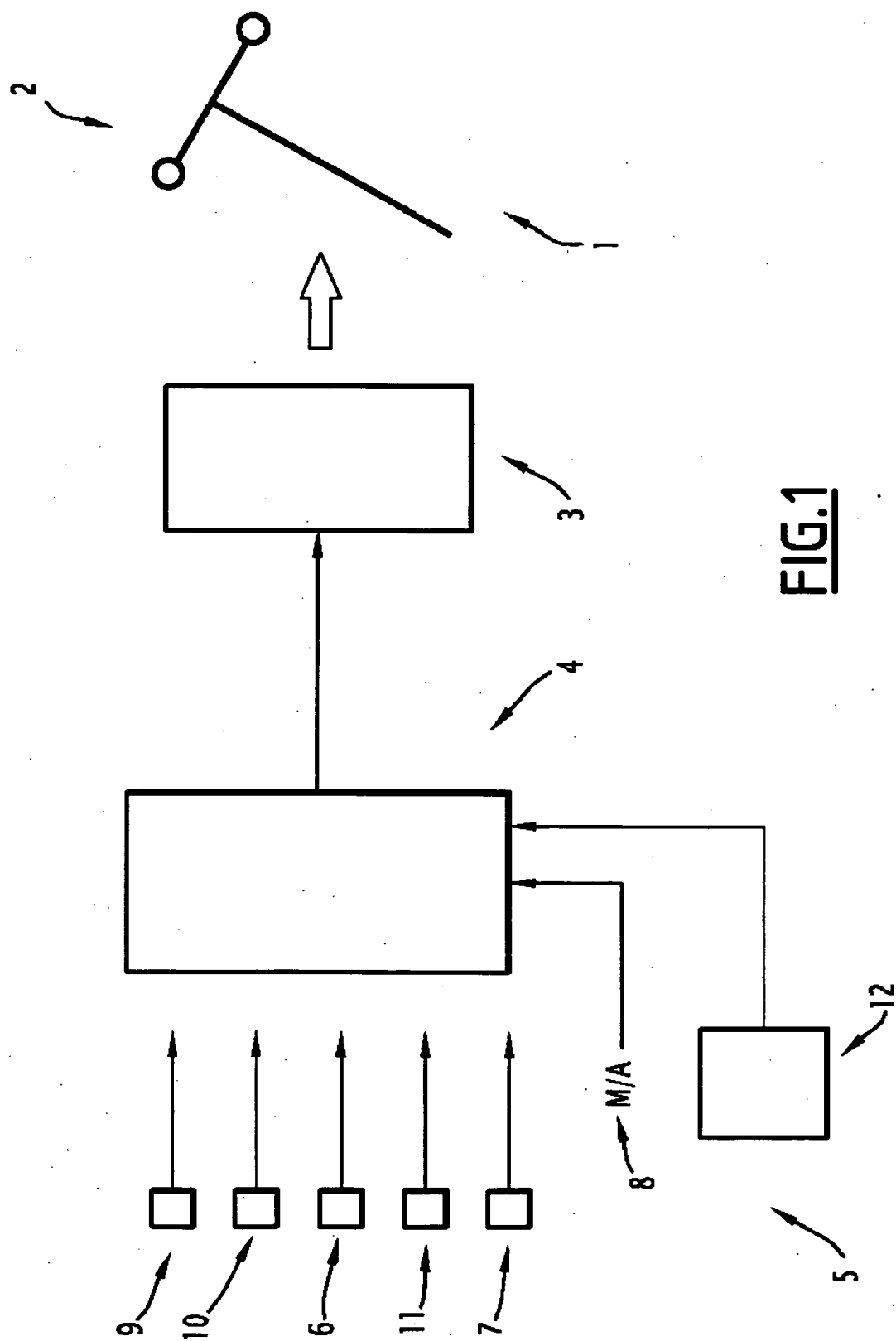
20 Los medios de cálculo correspondientes son conectados entonces a la entrada de los diferentes detectores y sensores mencionados anteriormente, que permiten obtener el par del volante, el par total accionador, el ángulo del volante, la velocidad del volante, la velocidad del vehículo.

A la salida, estos medios de cálculo son conectados a medios que forman un sumador designados por la referencia general 17 en esta figura 4, para facilitar, a partir de estos dos pares, el par de sollicitación aplicado por la función en situación de volante suelto.

25 Naturalmente, pueden considerarse todavía otros modos de realización; este sistema asegura una sollicitación de la dirección a una posición predeterminada y por tanto un gobierno angular de la dirección (o un gobierno de la posición angular del volante), con el fin de reducir los esfuerzos del conductor y llevar de modo preciso las ruedas directrices del vehículo a la posición deseada.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de ayuda a la maniobra de un vehículo automóvil, del tipo que comprende una dirección asistida (1), asociada a un volante (2) y a un accionador (3) de asistencia de dirección cuyo funcionamiento es gobernado por una unidad de tratamiento de informaciones (4) para aplicar un par de asistencia a la dirección del vehículo, que comprende medios de mando (5) de solicitud de la dirección (1) al menos a una posición predeterminada conectados a la unidad de tratamiento de informaciones (4), comprendiendo los citados medios de mando (5) medios de cálculo de un par de solicitud a partir de un par de rechazo de perturbaciones correspondiente al par resistente aplicado por el sistema de dirección y de un par de consigna correspondiente al par necesario para gobernar la rotación del volante, caracterizado porque una de las posiciones predeterminadas es una posición de tope de la dirección en la cual las ruedas del vehículo están giradas.
2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque otra posición predeterminada es una posición central de la dirección en la cual las ruedas directrices del vehículo están en línea recta.
3. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de mando (5) comprenden medios de adquisición de la velocidad del vehículo (7) para activar la solicitud de la dirección (1) a una posición predeterminada si la velocidad del vehículo es inferior a un valor de umbral predeterminado.
4. Sistema de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los medios de mando (5) comprenden los medios de adquisición de la velocidad (7) del vehículo para activar la solicitud de la dirección (1) a una posición predeterminada si la velocidad del vehículo es nula.
5. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de mando (5) comprenden medios de adquisición del par (6) aplicado por el conductor al volante (2) para activar la solicitud de la dirección (1) a una posición predeterminada si el conductor no aplica par al citado volante (2).
6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los medios de mando (5) comprenden los medios de adquisición del par (6) aplicado por el conductor al volante (2) para desactivar la solicitud de la dirección (1) a una posición predeterminada si el conductor se hace cargo del volante (2).
7. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende medios de activación/desactivación (8) conectados a la unidad de tratamiento de informaciones (4) y aptos para activar/desactivar los medios de mando (5) de solicitud de la dirección (1).
8. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de mando (5) de solicitud de la dirección (1) comprenden medios de control (12) de la posición predeterminada a la cual la dirección (1) está destinada a ser solicitada.
9. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el par de rechazo de perturbaciones se calcula principalmente a partir de las informaciones de par del volante y de par total aplicado por el accionador (3).
10. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de mando (5) de solicitud de la dirección (1) comprenden medios que forman un sumador (17) para facilitar a partir del par de rechazo de perturbaciones y del par de consigna, el par de solicitud.



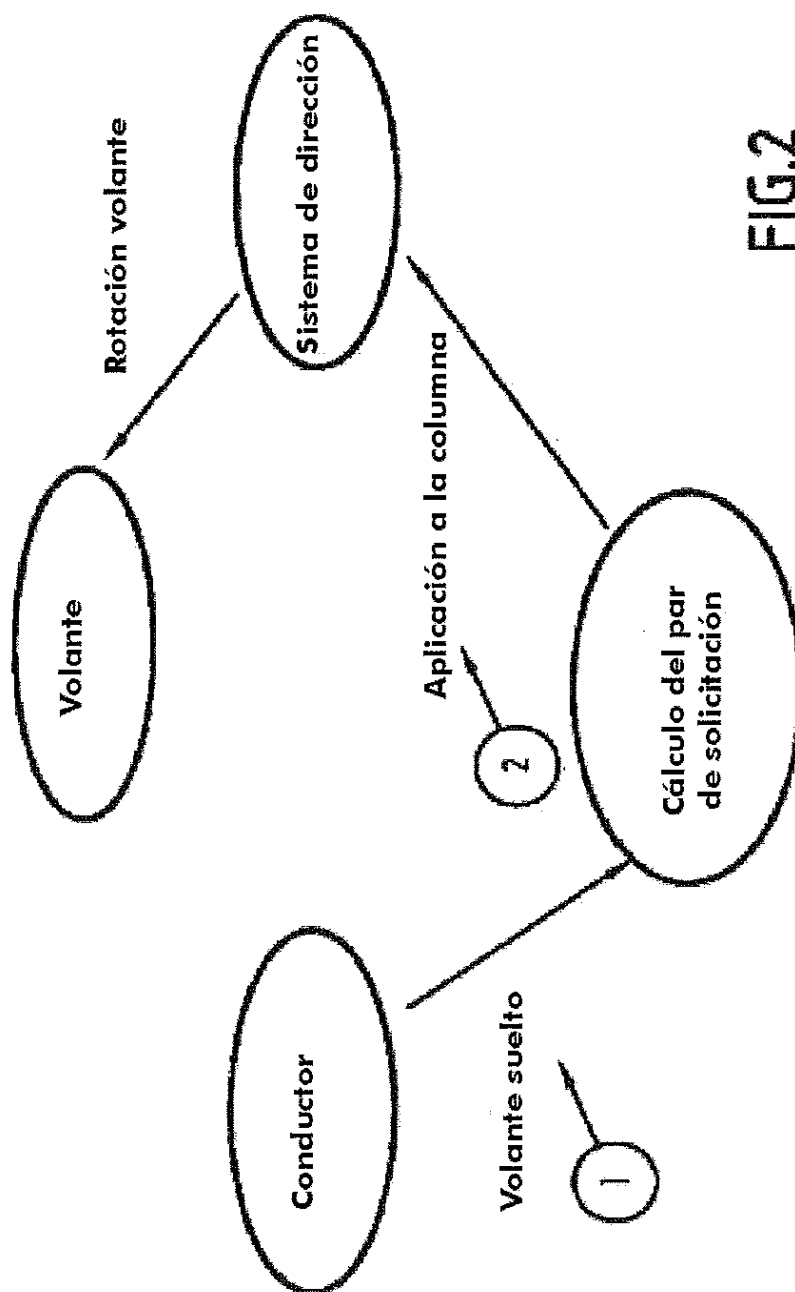


FIG.2

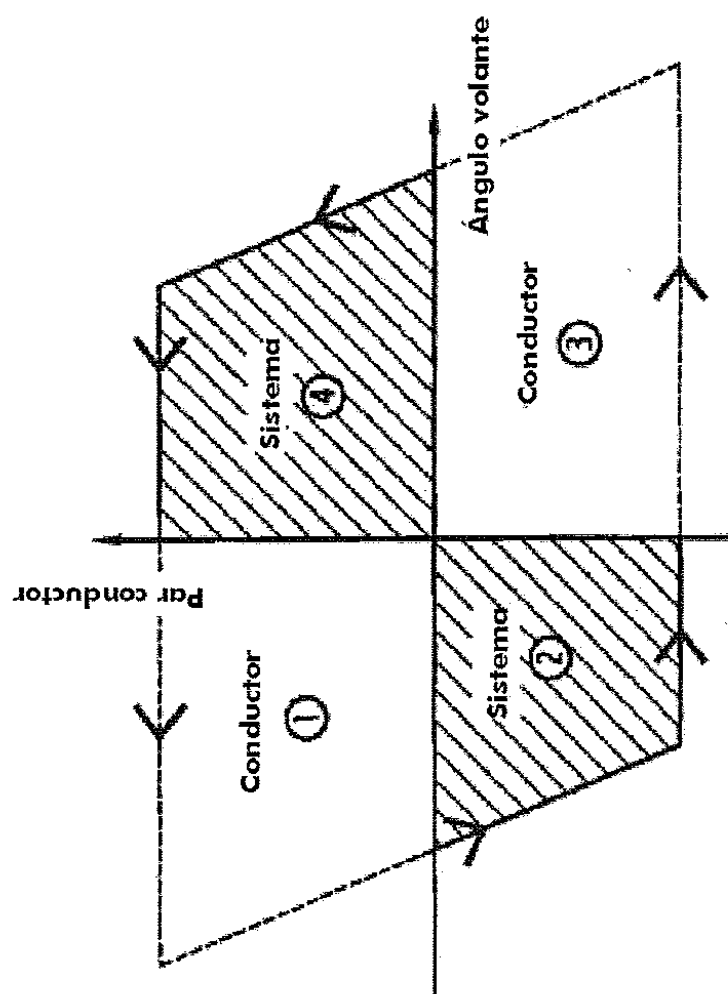


FIG. 3

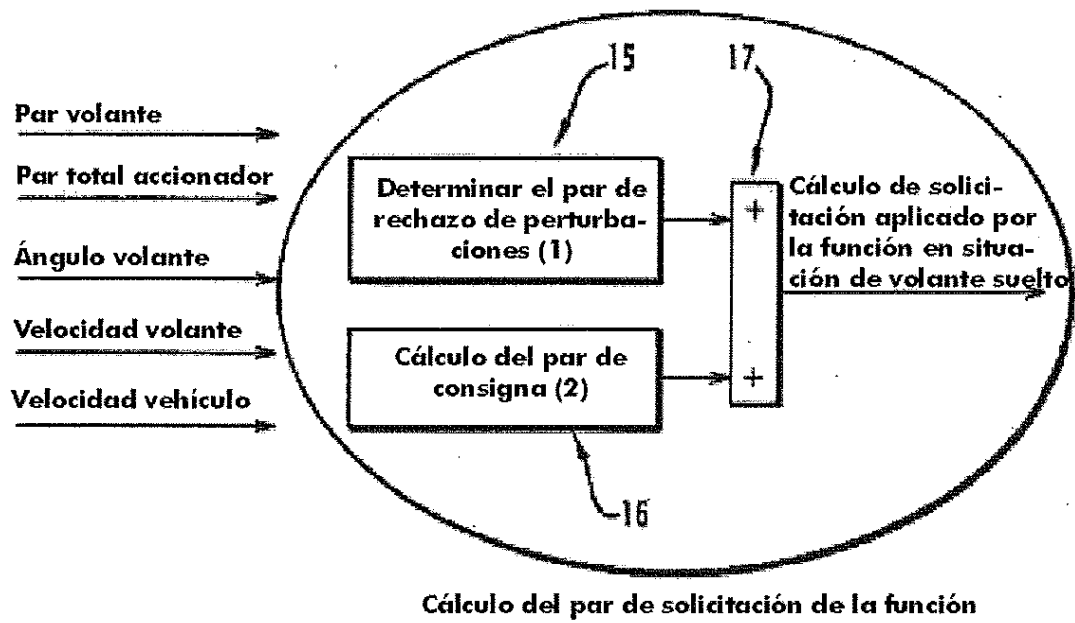


FIG.4