

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 099**

51 Int. Cl.:
B60R 21/0132 (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)
B60R 21/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06819046 .1**
96 Fecha de presentación: **17.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1915278**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.04.2008**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la detección de un impacto lateral en un vehículo**

30 Prioridad:
12.08.2005 DE 102005038227

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2012

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
LICH, Thomas

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 379 099 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

Dispositivo y procedimiento para la detección de un impacto lateral en un vehículo

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento, respectivamente, para la detección de un impacto lateral en un vehículo del tipo de las reivindicaciones independientes de la patente.

Se conoce a partir del documento EP 1 343 661 B1 detectar un impacto lateral por medio de un sensor de temperatura. El sensor de temperatura como instalación de detección del impacto lateral está dispuesto en una cavidad de una parte lateral. Para la determinación de la factibilidad, se puede utilizar una instalación de detección de la aceleración o también una instalación de detección del sonido estructural.

10 Se conoce a partir del documento WO 03/031236 A un procedimiento para la determinación de una decisión de activación para medios de retención en un vehículo, en el que en función de un ángulo de flotación, de una velocidad transversal del vehículo y del ángulo de basculamiento del vehículo se determina una decisión de activación. El ángulo de basculamiento se caracteriza aquí por una aceleración transversal del vehículo y por una velocidad transversal del vehículo. Adicionalmente se puede utilizar todavía una detección de los ocupantes.

15 Ventajas de la invención

El dispositivo de acuerdo con la invención para la detección del impacto lateral en un vehículo y el procedimiento para la detección del impacto lateral en un vehículo con las características de las reivindicaciones independientes de la patente tienen, en cambio, ventajas. Se sabe que la instalación de detección de la factibilidad genera variables dinámicas de la marcha como señal de determinación de la factibilidad. Estas variables están presentes ya antes del contacto, de manera que es posible una determinación rápida de la factibilidad, que no limita la capacidad de rendimiento de una instalación de detección rápida del impacto lateral. Los datos dinámicos de la marcha son el valor absoluto y la dirección de la velocidad lateral y/o el ángulo de flotación, que pueden ser preparados con preferencia a partir de una regulación de la dinámica de la marcha. De acuerdo con ello, el aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha está conectado con un aparato de control para medios de protección de personas. Esta conexión puede estar diseñada con preferencia como bus-CAN, pero también son posibles otras conexiones, como también una conexión punto-a-punto para garantizar una transmisión rápida de estos datos.

20 La invención se basa en la idea de que la utilización de la velocidad lateral y/o del ángulo de flotación para la determinación de la factibilidad de un impacto lateral detectado a través de un sensor de contacto, por ejemplo de una presión y/o de una aceleración y/o del sonido estructural o de otro principio físico detecta rápidamente. El algoritmo para la detección del impacto lateral se amplía a tal fin a través de una trayectoria de factibilidad adicional, que tiene en cuenta como información de entrada la velocidad lateral y en este caso el valor absoluto y la dirección y/o el ángulo de flotación.

25 En el caso de un impacto lateral, en el intervalo de 4 a 10 ms después del impacto deben tomarse las decisiones para la activación de medios de protección de las personas. Esto presupone, en general, una señal de la factibilidad o bien a través de un sensor de aceleración en la columna B o en la columna A o a través de una determinación de la factibilidad a través del aparato central de control del airbag, para que sea robusto con respecto a la decisión de activación frente a los llamados casos de abuso, es decir, activaciones falsas. La instalación de detección del impacto lateral puede suministrar, en efecto, una señal errónea.

30 A través de la utilización de la velocidad lateral con respecto a su valor absoluto y a la dirección, a través del dispositivo y el procedimiento, respectivamente, de acuerdo con la invención se puede conseguir que a través de la determinación previa de la factibilidad en el caso de una desviación lateral del vehículo, seguida por el impacto, por ejemplo una baliza o un árbol, se consiga una actuación mejorada de la activación. La mejora reside según la configuración en el intervalo de 1.5 a 4 ms. Esto, visto porcentualmente, es una mejora del 40 al 50 %. Por lo tanto, es previsible una acción de protección mejorada con respecto al llamado impacto de poste o de baliza, puesto que aquí el porcentaje está en torno al 17 %, en el que el vehículo resbala lateralmente contra un objeto de esta magnitud y se produce una colisión lateral.

35 A través de la utilización de la velocidad lateral y/o del ángulo de flotación resulta una mayor utilización, puesto que se puede utilizar una instalación de detección existente y de esta manera no se producen costes adicionales significativos.

40 Una característica de la invención es que la señal de factibilidad se mantiene durante un tiempo predeterminado.

Esto tiene la ventaja de que cuando la señal de factibilidad no alcanza de nuevo un valor umbral, esto no conduce inmediatamente a una reposición de variables en el algoritmo y de esta manera se mantiene la indicación de factibilidad durante un periodo de tiempo predeterminado. Si este tiempo ha expirado, entonces se reponen las variables correspondientes en el algoritmo.

5 De acuerdo con la invención, cuando el valor absoluto de la velocidad lateral excede un umbral predeterminado, se pone en marcha un contador, que se compara él mismo con un tiempo predeterminado. Esto posibilita la evaluación de la amplitud en la que la señal de factibilidad es relevante y posibilita también una predicción del comportamiento del automóvil.

10 Además, es ventajoso que se coloque una indicación cuando la señal de la instalación de detección del impacto lateral excede un umbral de ruido. Esto indica que de esta manera el procedimiento de acuerdo con la invención está en marcha, puesto que ahora se pueden producir señales, que indican un impacto lateral.

A través de las características y desarrollos indicados en las reivindicaciones dependientes son posibles mejoras ventajosas del dispositivo indicado en las reivindicaciones independientes de la patente para la detección del impacto lateral o bien del procedimiento para la detección del impacto lateral en un vehículo.

15 Dibujo

Los ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques del procedimiento de acuerdo con la invención.

20 La figura 3 muestra otro diagrama de bloques del procedimiento de acuerdo con la invención, y

La figura 4 muestra un diagrama de flujo del procedimiento de acuerdo con la invención.

Descripción

25 La figura 1 explica en un diagrama de bloques el dispositivo de acuerdo con la invención. Una instalación de detección del impacto lateral PPS está conectada a través de una línea en un aparato de control de airbag AB. En la instalación de detección del impacto lateral PPS se trata aquí de una instalación de detección de la presión, que está dispuesta en una parte lateral de un automóvil y que registra allí un impacto lateral a través de un gradiente de la presión adiabática. Esta instalación de detección es muy rápida y, por lo tanto, es extraordinariamente efectiva. De manera alternativa es posible utilizar una instalación de detección de la aceleración, que está dispuesta en las partes laterales del automóvil. A ellas pertenecen, por ejemplo, la columna A, la columna B o la columna C, las puertas, el

30 umbral de la puerta, traviesas y otros lugares de montaje adecuados. También se puede utilizar aquí una instalación de detección de la temperatura, que registra una subida de la temperatura en una cavidad, cuando se produce un impacto lateral. Aquí es posible también una instalación de detección del sonido estructural, que puede registrar un impacto de una manera especialmente precoz. También puede estar prevista aquí una instalación de detección del entorno.

35 La conexión de la instalación de detección del impacto lateral PPS con el aparato de control del airbag AB es en este caso una conexión de punto-a-punto, que está configurada unidireccionalmente, de manera que el aparato de control de airbag excita a través de impulsos varios sensores de presión, que están conectados en una especie de Quasi-Bus, para una transmisión predeterminada de valores de sensor. También aquí es posible de la misma manera una técnica de bus de sensor, bus de radio o transmisión óptica. El aparato de control del airbag presenta él mismo un procesador, una memoria, módulos de interfaz y controles del circuito de encendido así como sensores de

40 factibilidad y procesa las señales de la instalación de detección del impacto lateral PPS con estos componentes. Si el algoritmo de activación, que se ejecuta en el procesador en el aparato de control del airbag, detecta un impacto lateral, entonces se activan los medios de protección de las personas RHS, en los que está conectado el aparato de control del airbag a través de una salida. A estos medios de protección de las personas pertenecen airbags,

45 tensores del cinturón estribos contra vuelco, paredes laterales y/o reposacabzas. No obstante, la activación a través del aparato de control del airbag AB se realiza solamente cuando también está presente una señal de factibilidad. Esta señal de factibilidad es de acuerdo con la invención el valor absoluto y la dirección de la velocidad lateral en el vehículo, es decir, la velocidad del vehículo y/o el ángulo de flotación. Estos datos son suministrados por el aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha ESP. Es posible que estos datos sean calculados en una

50 caja de sensores, en la que está conectado el aparato de control del airbag AB. También es posible que el aparato

de control AB y el aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha ESP estén fundidos entre sí en un aparato de control. De la misma manera se utilizan también otras señales de sensores, como una instalación de detección del espacio interior, durante la activación de los medios de protección de personas RHS. A ellos pertenecen bulones de medición de la fuerza, que están fijados en el asiento del vehículo y que pueden calcular el peso así como la distribución del peso. La conexión entre el aparato de control de airbag AB y el aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha ESP está configurada aquí como una conexión de bus CAN. En esta conexión de bus CAN pueden estar conectados varios usuarios, pero por razones de seguridad también se puede prever aquí que solamente esté prevista la conexión de punto-a-punto. Aquí también son posibles otras conexiones seguras de transmisión de datos entre el aparato de control AB y el aparato de control ESP.

La figura 3 muestra en un diagrama de bloques una realización del procedimiento de acuerdo con la invención. En los bloques superiores, representado por ejemplo a través del bloque 30, se representa el algoritmo de activación para la señal de la presión. El algoritmo de activación 30 contiene como datos de entrada las señales del sensor de presión del lado derecho y del lado izquierdo, representadas aquí por PPS_R y PPS_L. Estas señales se digitalizan en el módulo SibLib y SibLib1, se filtran, se amplifican y se transmiten al algoritmo 30. El algoritmo es ejecutado normalmente en el aparato de control del airbag AB allí en el procesador que está dispuesto la mayoría de las veces en el centro. No obstante, es posible prever también otros lugares de montaje para el aparato de control de airbag AB. En el bloque 31 está implementada la determinación de la factibilidad. La velocidad lateral 32 entra como valor de entrada en el bloque 31 y también la velocidad lateral absoluta, que es generada por el aparato de control ESP. La determinación de la factibilidad 31 obtiene desde el algoritmo 30 las llamadas señales Enable, si se activa la fase de potencia de la izquierda y de la derecha, como consecuencia de la evaluación de las señales de la presión.

El valor absoluto de la velocidad lateral, que se genera aquí en el bloque 33, se puede realizar de manera opcional también dentro del procesamiento 31, pero no tiene que estar previsto necesariamente como entrada adicional. Otra opción es la utilización del ángulo de flotación y/o de una combinación del ángulo de flotación y de la velocidad lateral.

A través de los bloques 35 a 39 se representa un circuito lógico. A partir del algoritmo de la presión 30 se transmiten los indicadores de preparación Power_stage_enable_left y Power_stage_enable-right hacia el bloque 31. Dentro del algoritmo de presión están preparados estos indicadores tanto para el lado izquierdo como también para el lado derecho. Esta separación es componente del algoritmo de la presión. Por lo demás, el indicador de fuego Fire_flag_right, Fire_flag-left es conducido, respectivamente, desde el algoritmo de la presión 30 hacia la puerta-Y 35 y 36. Esta decisión de fuego o decisión de activación del algoritmo de la presión esa factible ahora de acuerdo con la invención con la ayuda de la velocidad lateral y en concreto a través del valor absoluto y la dirección. Este indicador procede del bloque 31 como resultado de ello y se conecta a continuación a las segundas entradas de la puerta-Y 35 y 36. De esta manera está claro que solamente cuando el indicador de fuego y el indicador de factibilidad están colocados, las puertas-Y 35 y 36 emiten una decisión de activación 37 ó 38 factible. Este indicador es conducido entonces directamente a los circuitos de encendido. Los indicadores 34 parten hacia las fases finales de potencia y también el indicador 39 parte hacia las fases finales de los circuitos de encendido.

En la figura 2 se representa de nuevo de forma detallada el bloque de factibilidad. Las informaciones de entrada 1 y 2 son los indicadores de preparación del algoritmo de la presión, que son conducidos al bloque 22. Restos indicadores de preparación son enviados cuando se ha excedido un umbral de ruido y, por lo tanto, se ha sensibilizado el algoritmo de la presión para un impacto lateral posible. Además, a través del indicador 3, que es conducido al bloque 20, se determina la dirección de la velocidad lateral y entra en el bloque 22. A través de la entrada 4 se conduce el valor absoluto de la velocidad lateral hacia un elemento de decisión del valor umbral 21. Este elemento de decisión del valor umbral 21 puede estar configurado también en función del tiempo, es decir, que el valor umbral no es igual en todo momento, sino que se modifica en el transcurso del tiempo. A través de la entrada 5 se coloca un indicador de tiempo, que se activa cuando el valor absoluto de la velocidad lateral excede un primer umbral. Entonces se incrementa un contador desde un valor inicial predeterminado. En el bloque 20 se lleva a cabo en primer lugar la extracción del seno, que tiene la finalidad de calcular la dirección de una proceso centrífugo. Los signos se comparados en otra etapa de procesamiento, y en concreto en el bloque 22, con los indicadores del algoritmo de la presión, que son los indicadores de preparación. Los indicadores representados aquí están previstos a partir del algoritmo para la evaluación de las señales de los sensores de la presión, pero también se pueden utilizar otros sensores, por ejemplo, sensores de aceleración o sensores de sonido estructural. En el bloque 22 se comparan a continuación los signos del algoritmo de la presión y de la trayectoria de factibilidad. Esta verificación de los signos significa que una desviación, identificada, por ejemplo, por un signo negativo, es compara con un indicador de preparación izquierdo, lo que indica que tiene lugar un impacto posible sobre el lado izquierdo del vehículo. Es decir, que una centrifugación hacia la izquierda con una activación posible de los medios de protección de las personas desde la izquierda es reconocida como factible, mientras que una desviación hacia la izquierda con activación posible desde la derecha es más bien poco factible. El resultado de este procesamiento es un indicador de indica si esta consulta es correcta o incorrecta. Esto se indica a través de la salida 28. En paralelo se compara el valor absoluto de la velocidad lateral frente a un segundo umbral regulable. Esto se realiza en el bloque 21. El

5 segundo parámetro de ajuste es, en general, mayor que el primer valor umbral e identifica una medida a partir de la cual se identifica como factible o no el medio de protección de personas en el caso de un movimiento lateral después de un impacto. Si la velocidad actual es mayor que este valor umbral, se obtiene el resultado de un 1 lógico y se enlaza adicionalmente con la lógica 23, 24, 26 y 27 así como 25 conectada detrás con la información de la dirección. Este bloque se puede agrupar como un circuito lógico total, que suministra como resultado otro indicador, que hace factible la velocidad así como la dirección. A continuación se realiza el enlace propiamente dicho con la decisión de activación del algoritmo de la presión o de la aceleración para la activación de los medios de protección de personas, como se representa en la figura 3.

10 En otra forma de realización posible, se puede ampliar la lógica con el propósito de que el ángulo de flotación sea comparado como variable individual o como variable absoluta frente a un tercer valor umbral regulable. En el caso de un ángulo de flotación de aproximadamente 90°, es decir, una desviación puramente lateral del vehículo, el impacto se realiza en un ángulo obtuso, de manera que aquí se justifica la activación en todos los casos. En el caso de un ángulo de flotación de aproximadamente 10°, es decir, más bien un ángulo agudo, se puede impedir una activación a través de una fijación de parámetros, para que no se produzcan casos adicionales de abuso. La evaluación se realiza a través de una ampliación del enlace-Y dentro del circuito lógico representado en la figura 3.

15 Para que la decisión de factibilidad después de que no se ha alcanzado el valor umbral no conduzca a una reposición inmediata del contador y de los indicadores, el indicador es mantenido de nuevo especialmente en un filtro con parámetros que se pueden fijar, durante un periodo de tiempo, que está predeterminado. Solamente después de la reposición del filtro se reponen de nuevo el contador así como el indicador de factibilidad.

20 En el diagrama de flujo según la figura 4, se explica de nuevo el procedimiento de acuerdo con la invención. La etapa del procedimiento 402 proporciona al aparato de control ESP los datos de la dinámica de la marcha tales como la velocidad lateral y/o el ángulo de flotación, a partir de la velocidad lateral se extraen el valor absoluto y la dirección y se comparan con datos del algoritmo de presión, para establecer la factibilidad. En la etapa del procedimiento 400 se genera la señal de la presión a través del sensor de presión y entra en el algoritmo de la presión 401. En la etapa del procedimiento 404 se produce entonces la fusión de la factibilidad con la decisión de activación. En la etapa del procedimiento 504 se consulta si debe realizarse la activación. Si éste es el caso, se activan en la etapa del procedimiento 406 los medios de protección de personas. Si no es el caso, se termina entonces en la etapa del procedimiento 407 el procedimiento de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la detección de un impacto lateral en un vehículo con
- 5 - una instalación de detección del impacto lateral (PPS), que genera una primera señal,
 - una instalación de detección de la factibilidad (ESP), que determina la dirección y un valor absoluto de la velocidad lateral del vehículo y/o un ángulo de flotación del vehículo como señal de factibilidad,
 - un procesador, que detecta en función de la primera señal y de la señal de factibilidad el impacto lateral, caracterizado porque la señal de factibilidad se mantiene durante un tiempo predeterminado, porque cuando el valor absoluto de la velocidad lateral excede un umbral predeterminado, se pone en marcha un contador, de manera que
 - 10 el contador es comparado con el tiempo predeterminado.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la instalación de detección de la factibilidad (ESP) se puede conectar con el procesador a través de un bus CAN (CAN).
- 15 3.- Procedimiento para la detección de un impacto lateral con las siguientes etapas:
- generación de una primera señal a través de una instalación de detección del impacto lateral (PPS),
 - determinación de una dirección y de un valor absoluto de una velocidad lateral de un vehículo y/o de un ángulo de flotación como una señal de factibilidad del vehículo,
 - 20 - detección del impacto lateral con la ayuda de la primera señal y de la señal de factibilidad; caracterizado porque la señal de factibilidad se mantiene durante un tiempo predeterminado, porque cuando el valor absoluto de la velocidad lateral excede un umbral predeterminado, se pone en marcha un contador, siendo comparado el contador con el tiempo predeterminado.
- 25 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque se coloca un indicador cuando la primera señal excede un umbral de ruido.

Fig. 1

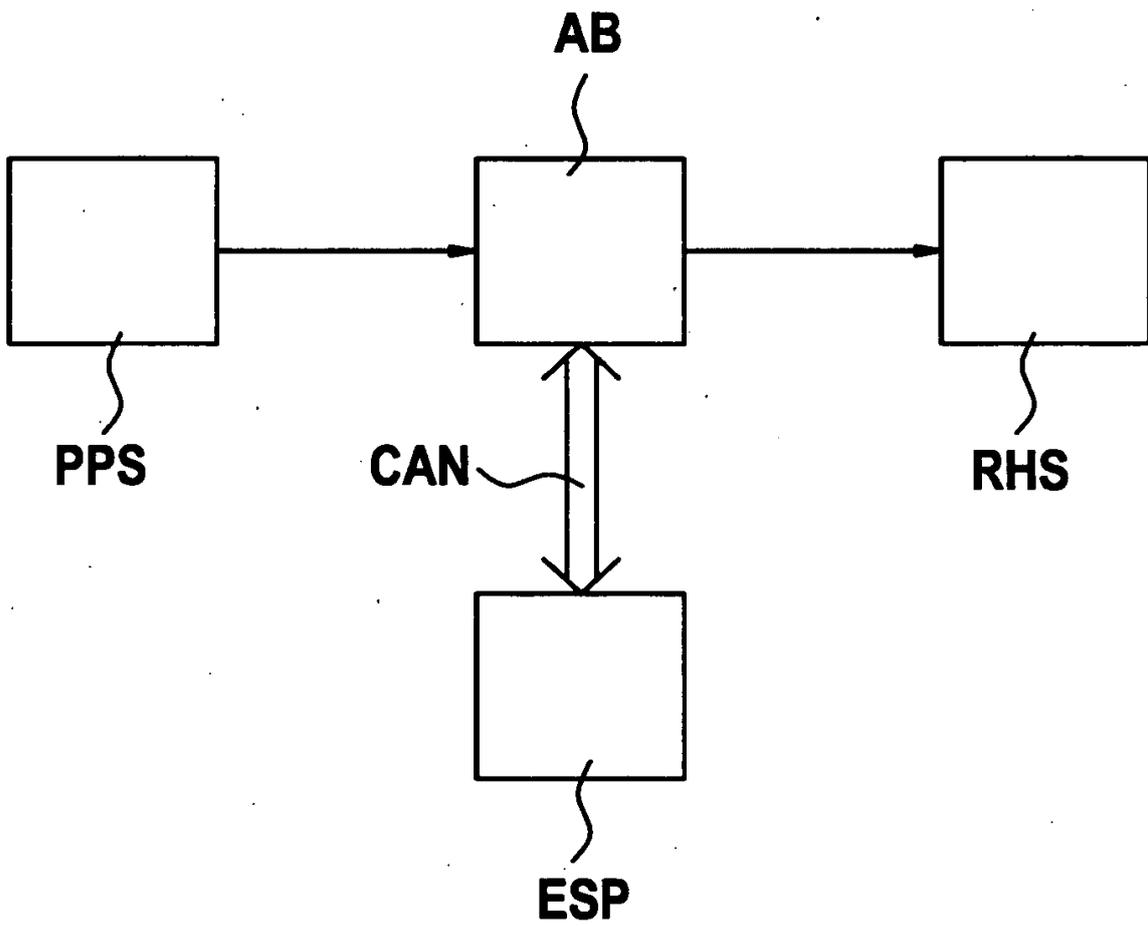


Fig. 2

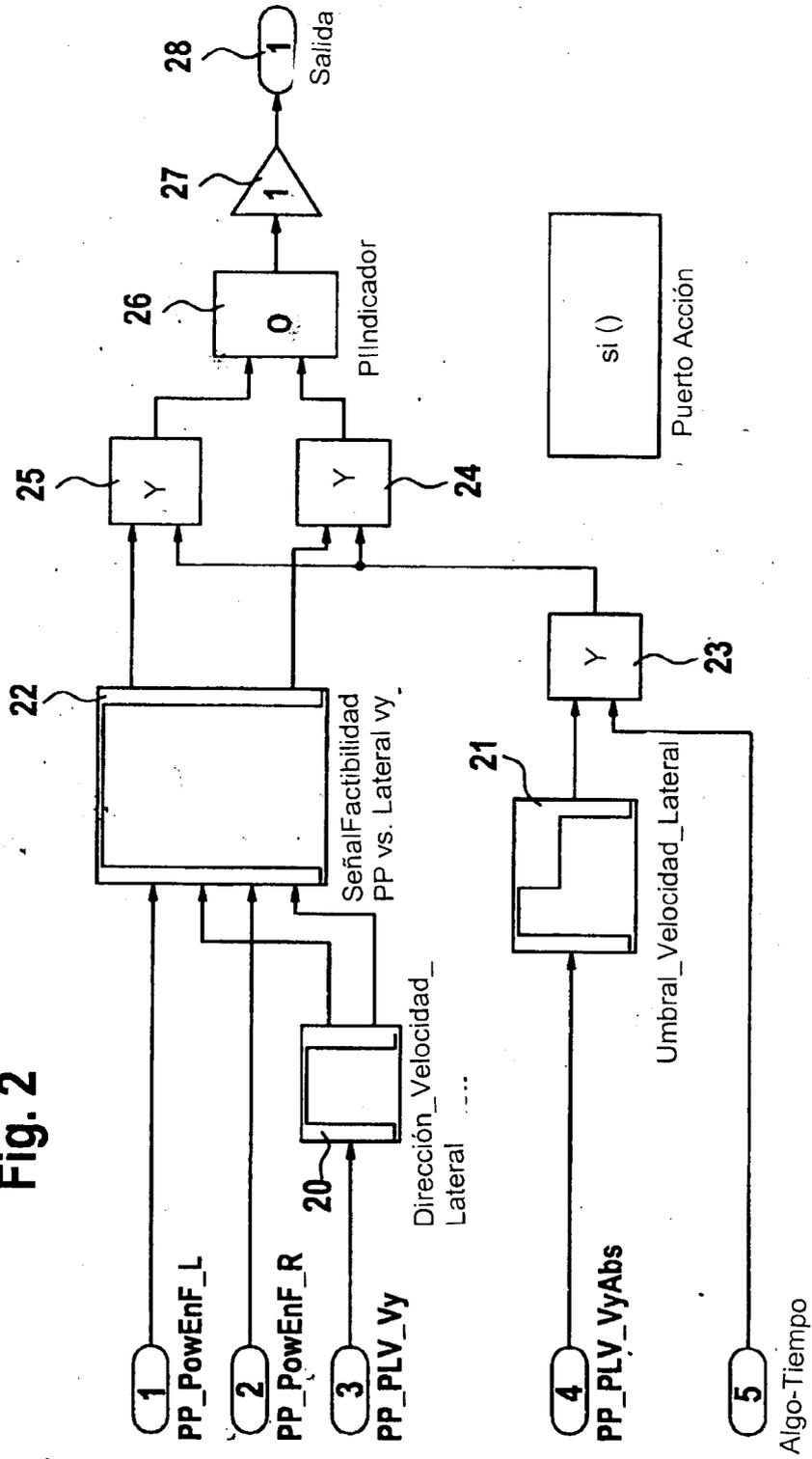


Fig. 3

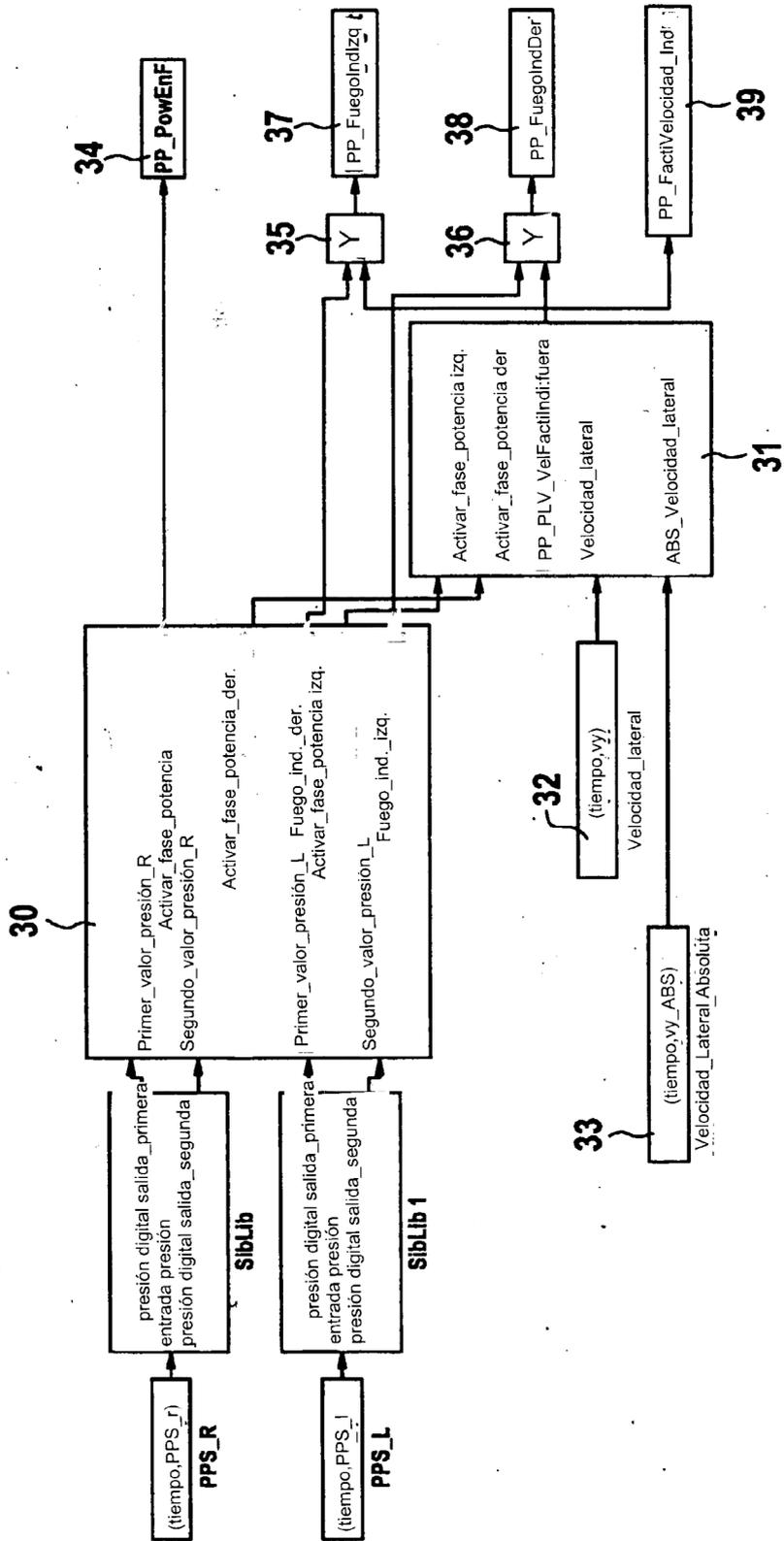


Fig. 4

