

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 129**

51 Int. Cl.:
B60R 21/013 (2006.01)
B60R 21/0132 (2006.01)
B60R 21/015 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05726242 .0**
96 Fecha de presentación: **12.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1758768**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2007**

54 Título: **Procedimiento para la determinación de una decisión de activación para medios de retención de un automóvil**

30 Prioridad:
17.06.2004 DE 102004029374

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.03.2012

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

72 Inventor/es:
**LICH, Thomas;
SCHMID, Michael y
KROENINGER, Mario**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 377 129 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 para la determinación de una decisión de activación para medios de retención de un automóvil.

Estado de la técnica

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la determinación de una decisión de activación para medios de retención de un automóvil durante una maniobra de deslizamiento precedente.

10 En la publicación DE 10149112 A1 se describe un procedimiento para la determinación de una decisión de activación para medios de retención en un vehículo. En este procedimiento, en función de un ángulo de flotación, de una velocidad transversal del vehículo y de un ángulo de basculamiento del vehículo, se determina una decisión de activación. El ángulo de basculamiento del vehículo se caracteriza aquí por una aceleración transversal del vehículo y por una velocidad transversal del vehículo. Adicionalmente, en este procedimiento se utilizan todavía características de reconocimiento de los ocupantes.

15 Se conoce a partir del documento EP 1 002 709 A2 un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para la determinación de un ángulo de flotación de un vehículo. De acuerdo con una forma de realización del dispositivo, un sensor de la tasa de flotación mide la tasa de flotación de un vehículo y un sensor de aceleración detecta la aceleración longitudinal y la aceleración transversal del vehículo. Se crea y se actualiza una estimación del ángulo de flotación con una función de la tasa del ángulo de flotación detectada. Un ángulo de flotación basado en la aceleración se determina con una función de la aceleración medida y se prepara un coeficiente de mezcla. Se crea una estimación del ángulo de flotación del vehículo actual con una función de la estimación del ángulo de flotación actualizada, del ángulo de flotación basado en la aceleración y con el coeficiente de mezcla. De acuerdo con una segunda forma de realización se calculan tanto la estimación del ángulo de balanceo como también una estimación del ángulo de cabeceo.

20

Ventajas de la invención

25 De acuerdo con la invención, para la determinación de la decisión de activación se prepara y se utiliza, además, un ángulo de entrada, que establece la entrada del vehículo desde una primera superficie subyacente a una segunda superficie subyacente durante el proceso de deslizamiento y que se calcula por medio del ángulo de flotación. La energía que está disponible en este caso para el vehículo se calcula continuamente. Esta energía se compone de energía cinética y energía rotatoria. A la entrada del automóvil, por ejemplo, desde una calzada a una franja verde o franja lateral, se producen aceleraciones laterales elevadas, que representan un indicio para la aparición de un retardo. Con la ayuda de la integración de la aceleración lateral se calcula la energía disipada. La diferencia entre la energía total calculada en el campo previo y la energía disipada sirve como entrada para una tabla de parámetros, a partir de la cual se puede generar entonces la probabilidad para un proceso de vuelco. Por lo demás, a partir de tal tabla de parámetros se puede generar un tiempo de activación para los medios de retención respectivos.

30

35 Al mismo tiempo se introduce una tasa de guiñada del vehículo directamente en la determinación de la decisión de activación para medios de retención. La tasa de guiñada se define a través de la velocidad de rotación alrededor del eje vertical del vehículo, medida en grados por segundo. A través de la consideración de la tasa de guiñada durante la determinación de la decisión de activación para medios de retención se pueden calcular tanto la energía cinética como también la energía de rotación, que estarían disponibles durante un proceso de vuelco potencial del vehículo. Por lo demás, una ventaja del procedimiento de acuerdo con la invención consiste en que solamente se utilizan informaciones para la determinación de la decisión de activación, que ya están presentes dentro del vehículo. La tasa de guiñada está disponible, por ejemplo, a través del sistema ESP (ESP = Electronic Stability Program) u otro sistema para la regulación de la dinámica del vehículo (por ejemplo, DSC, VDC). De esta manera se genera una utilización múltiple para la instalación de detección y se ahorran costes para otra instalación de detección especial.

40

45 Una ventaja esencial es también la protección mejorada de esta manera de los ocupantes, puesto que los medios de retención se pueden activar de manera adaptada a la situación y, por lo tanto, se puede realizar una sincronización temporal mejorada para el proceso de accidente. Otra ventaja esencial de la determinación adaptada a la situación de decisiones de activación por medio de la tasa de guiñada es que no sólo se pueden optimizar activaciones durante procesos de vuelco, sino también activaciones en la zona frontal y en la zona lateral.

50 La idea en la que se basa la presente invención consiste esencialmente en preparar un procedimiento para la determinación de una decisión de activación para medios de retención de un automóvil durante una maniobra de deslizamiento precedente, en el que previamente se preparan una tasa de guiñada, un primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha y un conjunto de parámetros del contexto y en el que entonces se determina la decisión de activación por medio de la tasa de guiñada, del primer conjunto de parámetros del vehículo y del conjunto de parámetros de contacto.

55 En las reivindicaciones dependientes se encuentran configuraciones y desarrollos ventajosos del procedimiento indicado en la reivindicación 1 para la determinación de una decisión de activación para medios de retención de un

automóvil durante una maniobra de deslizamiento precedente.

De acuerdo con un desarrollo preferido, el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha presenta una aceleración lateral y una velocidad longitudinal del automóvil.

5 De acuerdo con otro desarrollo preferido, una ampliación del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha presenta, además, un ángulo de desviación, una aceleración longitudinal, una aceleración vertical y una tasa de oscilación del vehículo.

10 De acuerdo con otro desarrollo preferido, el conjunto de parámetros del contexto presenta un parámetro de peso, un parámetro de tamaño y/o un parámetro de posición para cada ocupante del vehículo. Una ventaja de este desarrollo preferido es que se puede determinar de una manera individualizada la activación de los medios de retención para los ocupantes respectivos del vehículo. Esto es importante porque, por ejemplo, deben emplearse medios de retención diferentes para un bebé o para un adulto.

De acuerdo con otro desarrollo preferido, la determinación de la decisión de activación se realiza por medio del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha y de la tasa de guiñada.

15 De acuerdo con otro desarrollo preferido, para la determinación de la decisión de activación se prepara y se utiliza, además, un ángulo de flotación. De manera más ventajosa, la utilización del ángulo de flotación conocida a partir de soluciones convencionales se puede aprovechar también para el procedimiento de la invención. Por lo demás, es posible que el ángulo de flotación sea medido directamente por medio de una instalación de sensor y sea proporcionado como variable.

20 De acuerdo con otro desarrollo preferido, se calcula el ángulo de flotación por medio del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha. De manera más ventajosa, con ello está disponible otro parámetro para la precisión de la determinación de la decisión de activación. No es necesario el empleo de un sensor del ángulo de flotación caro, puesto que el ángulo de flotación se puede calcular a partir del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha.

25 De acuerdo con otro desarrollo preferido, se prepara y se utiliza, además, para la determinación de la decisión de activación, una velocidad lateral del vehículo, que se calcula por medio del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha. De esta manera, está disponible otro parámetro para la precisión de la determinación de la decisión de activación, sin tener que utilizar otro sensor adicional. De esta manera se ahorran costes y un sobregasto de integración. De manera alternativa, en el caso de empleo de una instalación de detección para la determinación del ángulo de flotación, a partir de éste se puede calcular y proporcionar la velocidad lateral.

30 De acuerdo con otro desarrollo preferido, para la determinación de la decisión de activación se prepara y se utiliza una probabilidad de vuelco para el automóvil, que se calcula por medio de la tasa de guiñada, la velocidad lateral y el ángulo de flotación.

35 De acuerdo con otro desarrollo preferido, se preparan la tasa de guiñada, el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha, el conjunto de parámetros del contexto, el ángulo de flotación, el ángulo de entrada, la velocidad lateral y la probabilidad de vuelco por medio de un bus de datos dentro del vehículo para una unidad de activación de medios de retención. La unidad de activación de medios de retención determina la decisión de activación y activa de esta manera los medios de retención correspondientes. Por ejemplo, el bus de datos está configurado como bus CAN y la unidad de activación de medios de retención está configurada como sistema de control de airbag. Una ventaja de este desarrollo preferido es que todos los parámetros están ya inherentes en el sistema de vehículo y de esta manera no se necesitan sensores nuevos. De este modo se ahorran costes y un gasto de integración alto.

45 De acuerdo con otro desarrollo preferido, se activa al menos uno de los medios de retención tensor del cinturón, estribo de vuelco, reposacabezas extensible y/o uno o varios airbags desde la unidad de activación de los medios de retención por medio de la decisión de activación determinada. También se pueden activar medios de retención reversibles a través de la unidad de activación de medios de retención por medio de la decisión de activación determinada. Ejemplos de diferentes airbags son airbag de la cabeza, airbag lateral y airbag frontal. Ejemplos de airbags reversibles son tensores de cinturón reversibles. Por lo tanto, de manera más ventajosa, por medio de las decisiones de activación se determinan de manera adaptable y selectiva qué medios de retención son activados. De manera adaptable con respecto a la situación de la marcha, en la que se encuentra el vehículo, y con respecto a los ocupantes del vehículo, en particular los parámetros del contexto, parámetros de peso, parámetros de tamaño y parámetros de posición, y selectivamente con respecto a la selección de los medios de retención se determina la decisión de activación.

50 De acuerdo con otro desarrollo preferido, se realiza la determinación de la decisión de activación por medio del conjunto de parámetros del contexto, de la velocidad lateral, del ángulo de entrada y de la tasa de guiñada.

Dibujos

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

5 La figura 1 muestra un diagrama esquemático de bloques de un primer ejemplo de realización para la determinación de acuerdo con la invención de una decisión de activación para medios de retención.

La figura 2a muestra un diagrama esquemático de bloques del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha para la explicación de los ejemplos de realización.

La figura 2b muestra un diagrama esquemático de bloques de una ampliación del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha para la explicación de los ejemplos de realización.

10 La figura 3 muestra un diagrama esquemático de bloques del conjunto de parámetros del contexto para la explicación de los ejemplos de realización.

La figura 4 muestra un diagrama esquemático de bloques de un segundo ejemplo de realización para la determinación de acuerdo con la invención de una decisión de activación para medios de retención, y

15 La figura 5 muestra un diagrama esquemático de bloques de un tercer ejemplo de realización para la determinación de acuerdo con la invención de una decisión de activación para medios de retención.

Descripción de los ejemplos de realización

En las figuras, los mismos signos de referencia designan los mismos componentes o equivalentes.

20 La figura 1 muestra un diagrama esquemático de bloques de un primer ejemplo de realización para la determinación de acuerdo con la invención de una decisión de activación para medios de retención de un automóvil durante una maniobra de deslizamiento precedente. De acuerdo con la figura 1, se preparan un primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP, un conjunto de parámetros del contexto KP y una tasa de guiñada. La tasa de guiñada ω_z se define por la velocidad de rotación del vehículo alrededor de su eje vertical, medida en grados por segundo. La tasa de guiñada ω_z , el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP y el conjunto de parámetros del contexto KP son preparados por un sistema de regulación de la dinámica de la marcha del vehículo y/o por la unidad de activación de los medios de retención. Un ejemplo de un sistema de regulación de la dinámica de la marcha es el sistema ESP. Un ejemplo de la unidad de activación de los medios de retención es un sistema de control de airbag.

30 Por medio de la tasa de guiñada ω_z preparada, del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP preparado y del conjunto de parámetros del contexto KP preparado se determina la decisión de activación AE. La determinación de la decisión de activación AE se puede realizar, por ejemplo, a base de regulación, por medio de lógico Fuzzy o por medio de una red neuronal. Por ejemplo, la decisión de activación AE se determina por un sistema de control de airbag. Ejemplos de medios de retención son tensores de cinturón, estribos de vuelco, reposacabezas extensibles y/o uno o varios airbags.

35 La preparación de la tasa de guiñada ω_z , del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP y del conjunto de parámetros del contexto KP se realiza a través del bus de datos del vehículo. Un ejemplo de un bus de datos dentro del vehículo es el bus CAN.

La figura 2a muestra un diagrama esquemático de bloques del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha. El primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP presenta una aceleración lateral a_y y una velocidad longitudinal v_x del vehículo.

40 Una ampliación opcional del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP, que se muestra en la figura 2b, presenta, además, un ángulo de dirección LW, una aceleración vertical a_z , una aceleración longitudinal a_x y una tasa de oscilación ω_x del automóvil.

45 Con preferencia, la tasa de oscilación ω_x , la aceleración lateral a_y , la aceleración vertical a_z y la aceleración longitudinal a_x son preparadas por un aparato de control de airbag, mientras que el ángulo de dirección LW y la velocidad longitudinal v_x son preparadas por el sistema ESP del vehículo. Por lo demás, la aceleración lateral a_y y/o la aceleración longitudinal a_x son preparadas también por el sistema ESP (ESP = Electronic Stability Program) o por otro sistema de regulación de la dinámica del vehículo. El primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP puede contener todavía otros parámetros, por ejemplo otros datos del sistema ESP.

50 La figura 3 muestra un diagrama esquemático de bloques del conjunto de parámetros del contexto. El conjunto de parámetros del contexto KP presenta, respectivamente, un parámetro de peso G2P, un parámetro de tamaño GrP y/o un parámetro de posición PP para cada ocupante del vehículo. Estos parámetros son detectados por sensores

especiales y son preparados por la unidad de activación de los medios de retención. El conjunto de parámetros del contexto KP puede contener otros parámetros, por ejemplo también pueden estar contenidos parámetros como tipo de recubrimiento de la carretera, tiempo atmosférico, etc. en el conjunto de parámetros del contexto.

5 La figura 4 muestra un diagrama esquemático de bloques de un segundo ejemplo de realización para la determinación de acuerdo con la invención de una decisión de activación para medios de retención. De manera similar a la figura 1, se preparan el conjunto de parámetros del contexto KP, la tasa de guiñada ω_z y el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha. Con preferencia, el conjunto de parámetros del contexto KP presenta los parámetros de manera similar a la figura 3. Con preferencia, el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP presenta los parámetros de manera similar a la figura 2a o a la figura 2b.

10 Por medio del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FPO y de la tasa de guiñada ω_z se calcula una velocidad lateral v_y para el vehículo. Además, por medio de la tasa de guiñada ω_z y del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP se calcula el ángulo de flotación β . Además, por medio de la tasa de guiñada ω_z se calcula la energía rotatoria E_{rot} disponible. Por medio de la tasa de guiñada ω_z , de la velocidad lateral v_y y del ángulo de flotación β se calcula la probabilidad de vuelco $\ddot{U}W$ para el vehículo. Por medio de la tasa de
15 guiñada ω_z y de la velocidad lateral v_y se calcula la energía cinética E_{kin} disponible del vehículo.

Por medio del ángulo de flotación β se calcula el ángulo de entrada γ . El ángulo de entrada γ define la entrada del vehículo desde una primera superficie subyacente, por ejemplo la carretera, a una segunda superficie subyacente, por ejemplo el arcén lateral. El ángulo de entrada γ se calcula:

$$\gamma = 90^\circ - \beta$$

20 Por medio del conjunto de parámetros del contexto KP, de la energía rotatoria E_{rot} , de la energía cinética E_{kin} , de la tasa de guiñada ω_z , de la probabilidad de vuelco $\ddot{U}W$, de la velocidad lateral v_y , del ángulo de flotación β , del ángulo de entrada γ y del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP se calcula la decisión de activación AE para medios de retención del vehículo. Con preferencia, el cálculo de la decisión de activación se realiza por medio de un sistema de control de airbag.

25 La tasa de guiñada ω_z , el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP, el conjunto de parámetros del contexto KP, el ángulo de flotación β , el ángulo de entrada γ , la velocidad lateral v_y y la probabilidad de vuelco $\ddot{U}W$ son preparados por medio de un bus de datos, con preferencia del bus CAN, dentro del vehículo para una unidad de activación de los medios de retención. La unidad de activación de los medios de retención, con preferencia un sistema de control de airbag, determina la decisión de activación y de esta manera activa los medios
30 de retención, por ejemplo airbags.

La figura 5 muestra un diagrama esquemático de bloques de un tercer ejemplo de realización para la determinación de acuerdo con la invención de una decisión de activación para medios de retención. Una velocidad longitudinal v_x y una aceleración lateral a_y , que pertenecen al primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha FP, son preparadas además de la tasa de guiñada ω_z . El ángulo de flotación β se calcula por medio de la velocidad longitudinal v_x , de la velocidad lateral a_y y de la tasa de guiñada ω_z .

La velocidad lateral v_y se calcula por medio de la velocidad longitudinal v_x y del ángulo de flotación β . El ángulo de entrada γ se calcula por medio del ángulo de flotación β , siendo definido el ángulo de entrada γ , como ya se ha explicado anteriormente, a través de la diferencia entre 90° y el ángulo de flotación β . Por medio del conjunto de parámetros del contexto KP, de la velocidad lateral v_y , del ángulo de entrada γ y de la tasa guiñada ω_z se calcula la
40 decisión de activación AE.

Aunque la presente invención se ha descrito anteriormente con la ayuda de ejemplos de realización preferidos, no está limitada a ellos, sino que se puede realizar de múltiples maneras. Así, por ejemplo, en particular se puede ampliar la selección de los parámetros de la dinámica de la marcha como también la selección de los parámetros del contexto con otros parámetros.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la determinación de una decisión de activación (AE) para medios de retención de un automóvil durante una maniobra de deslizamiento precedente, con las etapas:
- preparación de una tasa de guiñada (ωz), de un primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha (FP) y de un conjunto de parámetros del contexto (KP); y
- 5 - determinación de la decisión de activación (AE) por medio de la tasa de guiñada (ωz), del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha (FP) y del conjunto de parámetros del contexto (KP),
- caracterizado porque para la determinación de la decisión de activación (AE) se prepara y se utiliza, además, un ángulo de entrada (γ), que establece la entrada del vehículo desde una superficie subyacente durante el proceso de deslizamiento y que se calcula por medio de un ángulo de flotación (β).
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha (FP) presenta una aceleración lateral (a_y) y una velocidad longitudinal (v_x) del automóvil.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha (FP) presenta, además, un ángulo de dirección (LW), una aceleración longitudinal (a_x), una aceleración vertical (a_z) y una tasa de oscilación (x) del automóvil.
- 15 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto de parámetros del contexto (KP) presenta, respectivamente, un parámetro de peso (GeP), un parámetro de tamaño (GrP) y/o un parámetro de posición (PP) para cada uno de los ocupantes del vehículo.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para la determinación de la decisión de activación (AE) se prepara y se utiliza, además, un ángulo de flotación (β).
- 20 6.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ángulo de flotación (β) se calcula por medio del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha (FP) y está disponible como parámetro medido.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para la determinación de la decisión de activación (AE) se prepara y se utiliza, además, una velocidad lateral (v_y), que se calcula por medio del primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha (FP) o que está disponible como parámetro medido.
- 25 8.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para la determinación de la decisión de activación (AE) se prepara y se utiliza una probabilidad de vuelco ($\dot{U}W$) para el automóvil, que se calcula por medio de la tasa de guiñada (ωz), la velocidad lateral (v_y) y el ángulo de flotación (β).
- 30 9.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tasa de guiñada (z), el primer conjunto de parámetros de la dinámica de la marcha (FP), el conjunto de parámetros del contexto (KP), el ángulo de flotación (β), el ángulo de entrada (γ), la velocidad lateral (v_y) y la probabilidad de vuelco ($\dot{U}W$) se preparan por medio de un bus de datos dentro del vehículo para una unidad de activación de los medios de retención, que determina la decisión de activación (AE) y de esta manera activa los medios de retención).
- 35 10.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se activa al menos uno de los medios de retención, tensor del cinturón, estribo de vuelco, reposacabezas extensibles y/o uno o varios airbags, desde la unidad de activación de los medios de retención por medio de la decisión de activación (AE) determinada.
- 40 11.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la determinación de la decisión de activación (AE) se realiza por medio del conjunto de parámetros del contexto (KP), de la velocidad lateral (v_y), del ángulo de entrada (γ) y de la tasa de guiñada (ωz).

Fig. 1

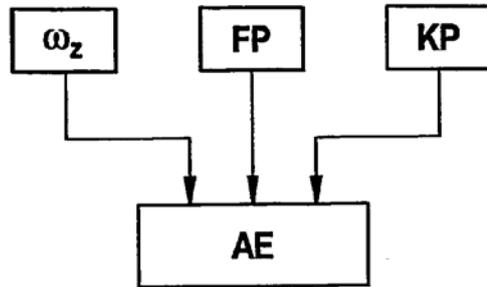


Fig. 2a

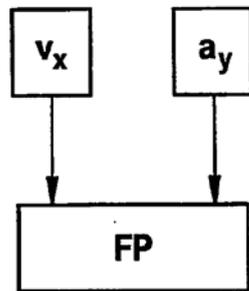


Fig. 2b

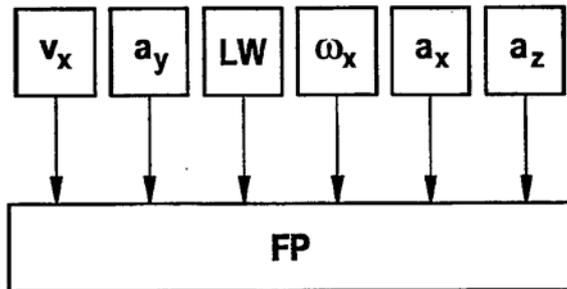
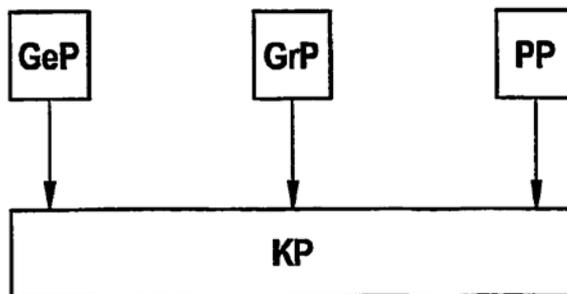


Fig. 3



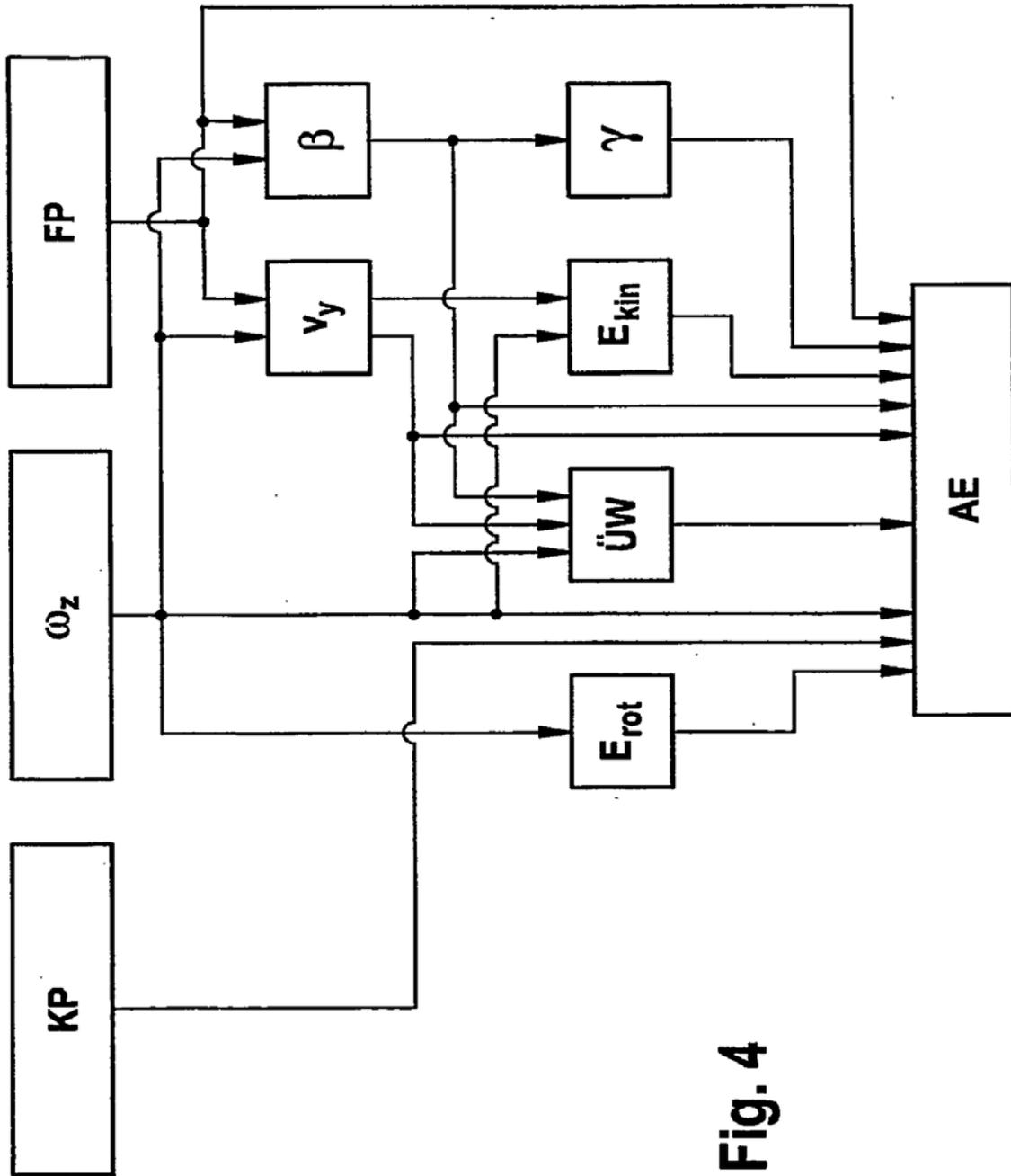


Fig. 4

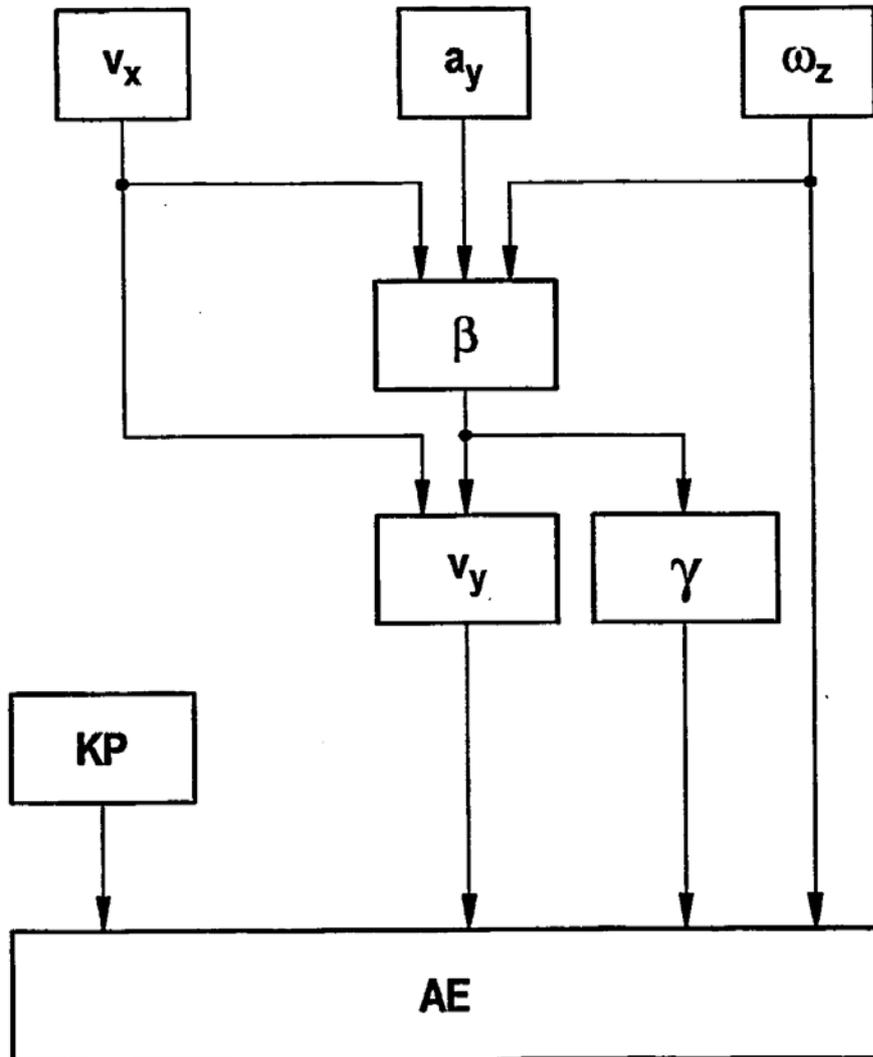


Fig. 5