



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 253**

51 Int. Cl.:
B60R 21/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06755112 .7**

96 Fecha de presentación : **09.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1893452**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Dispositivo de detección de colisiones.**

30 Prioridad: **10.06.2005 DE 10 2005 026 987**

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**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Mattes, Bernhard;**
Dukart, Anton;
Groeger, Ulrike;
Mack, Frank;
Steinkogler, Sascha y
Walther, Ralf

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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 de detección de colisiones.

5 Estado de la técnica

La presente invención hace referencia a un dispositivo de detección de colisiones del tipo conforme a la reivindicación independiente.

10 Por la solicitud DE 103 34 699 A1 ya es conocido un dispositivo para el accionamiento de un dispositivo para la protección de peatones. En este caso se utiliza un detector de accidentes como sensor de contacto. El umbral para la señal del sensor de contacto se modifica, de este modo, en función de la señal del sensor parachoques.

15 Por la solicitud US 2004/0,032,322 A1 es conocida la utilización de un sensor de temperatura y de un detector de aceleración en una función estructural, para una colisión lateral. En este caso, las señales de los sensores pueden plausibilizarse en forma recíproca. Por la solicitud WO 2004/058545 A1 se conoce un detector de colisiones para protección de peatones, en el cual se evalúan señales de aceleración, junto con otras señales, en vistas a la espuma en el elemento parachoques. Mediante la dureza de la espuma puede determinarse la masa del objeto de colisión. Sólo cuando la masa del objeto de colisión se ubica en un valor umbral determinado, pueden ser procesadas las señales de algoritmo de protección de peatones.

Ventajas de la invención

25 El dispositivo de detección de colisiones conforme a la invención, con las características de la reivindicación independiente presenta, frente a esto, ventajas. Es conocido el hecho de que, durante la evaluación de las señales del detector de accidentes, se considere la temperatura de entorno. Los detectores de accidentes pueden, por ejemplo, estar dispuestos en la parte externa de un vehículo, con lo cual, la rigidez de los componentes de la parte externa, los cuales se componen parcialmente de plástico expandido, pueden presentar una respuesta térmica. Esta respuesta térmica, es considerada en la caracterización de la colisión en función de la señal del detector de accidentes, mediante la utilización de la temperatura de entorno. La caracterización de la colisión abarca, a modo de ejemplo, la gravedad y/o la clase de accidente. De esta manera, es posible una diferenciación segura y precisa de los peatones de otros objetos, también en el caso de condiciones de temperatura extremas. Esto conduce a un direccionamiento más sólido y seguro de los medios de protección para peatones. De este modo, se eleva, por un lado, el nivel de protección para peatones, y, por otro lado, se economizan los gastos, los cuales podrían originarse mediante un accionamiento no deseado. Se impide, además, que el conductor se vea afectado, mediante un accionamiento de medios de protección, por ejemplo, mediante la disposición del capot delantero, perjudicando así su conducta al conducir.

40 Las señales del sensor, que se producen en un vehículo, en caso de un accidente, dependen, por lo general, en mayor o menor medida de la temperatura. Es causa de ello una modificación de la rigidez de cada parte componente de la parte delantera del vehículo, con respecto a las condiciones de temperatura. Particularmente, los sensores realizados en plástico expandido, experimentan en gran medida señales diferentes, ya que el plástico expandido tradicional presenta una fuerte respuesta térmica. En el caso de sensores de aceleración que se encuentran instalados en el revestimiento parachoques, se reduce claramente esta influencia de temperatura, sólo a través del lugar de instalación, ya que, en este caso, el plástico expandido no presenta ningún contacto con los sensores y, por ello prácticamente ninguna influencia sobre la forma de la señal. Sin embargo, en esta excelente posición de instalación, se observa una cierta dependencia de la temperatura de la señal, a modo de ejemplo, mediante la influencia de temperatura sobre el revestimiento parachoques. Debido a las diferentes formas de señales, puede resultar dificultoso, en ciertas circunstancias, poder distinguir entre objetos antropomorfos y seres humanos. Si la información de un sensor de temperatura para la temperatura de entorno se incluye a la decisión de accionamiento, puede entonces mejorarse en estos casos la decisión de accionamiento. Por lo general, para la clasificación de objetos se calculan determinadas funciones características, por ejemplo, la primera integral en el tiempo de aceleración o la primera integral del valor absoluto en el tiempo de aceleración y luego se las compara con los valores umbral.

55 Es característico de la invención el hecho de que el valor umbral, con el cual se compara la señal del detector de accidentes, se modifique en función de la temperatura de entorno. De este modo se logra una adaptación del valor umbral a la temperatura de entorno, con lo cual se consideran datos detectados en muestreos anteriores, para alcanzar un direccionamiento seguro del medio de protección.

60 Mediante las medidas y perfeccionamientos mencionados en las reivindicaciones dependientes, son posibles mejoramientos ventajosos del dispositivo de detección de colisiones presentado en las reivindicaciones independientes.

Esta adaptación puede ser llevada a cabo, especialmente a través de una representación no lineal en función de la temperatura, en particular mediante una disminución o un aumento a través de un factor dependiente de la temperatura o mediante adición, así como sustracción de un valor dependiente de la temperatura. En forma alternativa, es posible observar los valores umbral de una tabla de consulta, en la cual una dimensión de la tabla es proporcionada a través de la temperatura, así como de la clase de temperatura.

También presenta una ventaja, el que la señal misma pueda modificarse, a través de una función no lineal en dependencia de la temperatura, en especial mediante un parámetro de escala relativo a la amplitud y/o escala de tiempo, antes de que se calculen las funciones características, por las cuales luego se clasifica el objeto o la gravedad del accidente. A su vez, es posible que tal señal se modifique, de manera que se complemente por un sumatorio en dependencia de la temperatura.

Otra alternativa consiste en que las reglas de cálculo para las funciones características se modifiquen en función de la temperatura. Por ejemplo, cuando la señal de aceleración es formada por una integral, esta última es la función característica, y estas reglas de cálculo pueden ser influenciadas por límites de integración en dependencia de la temperatura o por una ventana de integración o por filtros con coeficientes en dependencia de la temperatura.

También es posible implementar una lógica difusa para la clasificación, con lo cual, una magnitud o la temperatura misma se encuentran en dependencia de la temperatura. La lógica difusa se encuentra basada en reglas, lo cual significa, que se toma una decisión, cuando se cumple con determinadas reglas prefijadas. Por ejemplo, se basa en una colisión con peatones, en el caso de un valor de integración grande y una temperatura alta, con lo cual las reglas son: valor de integración grande y temperatura alta.

Es además posible, que un umbral de ruido para la señal se modifique, por ejemplo, la aceleración en función de la temperatura. También aquí puede efectuarse una variación no lineal, en particular a través de un factor o a través de un sumatorio, o el umbral de ruido puede ser seleccionado, nuevamente mediante una tabla de consulta. Resulta claro para un experto, el que las configuraciones representadas pueden combinarse unas con otras también en forma arbitraria. En particular, es posible que se tome la decisión, con respecto a si se presenta una colisión, la cual conduce al accionamiento de medios de protección, después de un período de tiempo determinado luego de sobrepasar el nivel de ruido. Este período de tiempo puede en todo caso, modificarse en función de la temperatura.

Es a su vez posible, influenciar también, en función de la temperatura, señales de plausibilidad, las cuales se encuentran bajo una decisión relativa al valor umbral.

El dispositivo conforme a la invención se conforma como un detector protector de peatones. Con ello, puede ser acoplable al aparato de control para el direccionamiento de medios de protección de personas, para poner a disposición señales de este aparato de control, de manera que, dentro del espacio para pasajeros del vehículo, puedan dirigirse de una mejor manera, también bolsas de aire y cinturones de seguridad. Preferentemente, el detector de accidentes es un sensor de aceleración, el cual se encuentra instalado en el revestimiento parachoques. Con ello, puede también preverse un sensor o detector de temperatura dentro del área del revestimiento parachoques, en forma preferente, en los platinos mismos con el sensor de aceleración.

Dibujos

En los dibujos se representan ejemplos de ejecución y se explican en detalle en la siguiente descripción.

Las figuras muestran:

Figura 1 un diagrama de bloques del dispositivo conforme a la invención,

Figura 2 un diagrama de tiempos de aceleración,

Figura 3 un primer ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención,

Figura 4 un segundo ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención,

Figura 5 un tercer ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención,

Figura 6 un cuarto ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención y

Figura 7 un quinto ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención.

Descripción

Cada vez más, se proveen medidas para la protección de peatones en vehículos. Con respecto a ello, el vehículo en sí mismo puede estar conformado en forma pasiva de manera tal que, en el caso de una colisión con peatones, el peatón puede cometer sólo una infracción dentro de las previstas conforme a la legislación de la UE. En relación a esto, se han sugerido soluciones activas, en las cuales se reconoce la colisión con peatones mediante un detector y, medios de protección como bolsas de aire externas en los pilares A, o el levantamiento del capot delantero crean la zona deformable necesaria para los peatones.

Para los sensores se sugieren los más variados principios del sensor. A ellos pertenecen también los sensores de aceleración, con lo cual, la presente invención no se restringe al funcionamiento de sensores de aceleración. Confor-

ES 2 338 253 T3

me a la invención, se evalúa la señal de un detector de accidentes, a modo de ejemplo, de sensores de aceleración considerando la temperatura de entorno.

Junto a los sensores de aceleración ubicados en los parachoques, pueden utilizarse los sensores de aceleración también en los travesaños, u otros sensores, como por ejemplo, sensores de golpe o detonación o fibra óptica. Mediante los sensores de peatones es posible además, determinar informaciones, como por ejemplo, comienzo de la colisión, offset, gravedad del accidente, velocidad relativa para la detección del accidente como información adicional aprovechable, y poner el aparato de control de las bolsas de aire, así como el algoritmo de accionamiento de las bolsas de aire, a disposición de la desición de accionamiento de los medios de protección de los ocupantes. También puede utilizarse, para la producción de esta información, la información con respecto a la temperatura, a modo de ejemplo, a través de uno o de todos los métodos descritos. Es posible además, emplear el dispositivo conforme a la invención para la detección de accidentes, por ejemplo, para un accidente lateral.

Puesto que, por lo general, una información no muy detallada con respecto a la temperatura es suficiente para el dispositivo descrito, es posible utilizar, en o sobre el vehículo, sensores de temperatura existentes, como los que, a modo de ejemplo, se utilizan para la determinación de la temperatura exterior. De esta manera, no se originan gastos adicionales para el sensor de temperatura. Si se está dispuesto a solventar estos costos, pueden obtenerse resultados mucho mejores mediante un sensor de temperatura ubicado lo más cerca posible de los elementos, así como lugares, cuya influencia de temperatura posee la mayor influencia sobre las señales, por ejemplo, el parachoques. En algunas formas de sensores de aceleración o de otros sensores, se encuentra ya presente un sensor de temperatura.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques del dispositivo conforme a la invención. En un vehículo 10, se encuentran dispuestos en el revestimiento del parachoques, simétricamente hacia el centro, dos respectivos sensores de aceleración, con lo cual, a un sensor de aceleración se le adjunta también un sensor de temperatura T. Los sensores de aceleración B y el sensor de temperatura T se encuentran conectados a un aparato de control SG, el cual procesa su señal y, en función de esto, dado el caso, acciona medios de protección, como por ejemplo bolsas de aire, las cuales, por motivos de simplificación, no se representan en los dibujos. El aparato de control se encuentra conectado mediante un bus, como por ejemplo el bus CAN o una conexión punto por punto, a un aparato de control de las bolsas de aire ABSG. De este modo pueden ser transportados los datos, los cuales detecta el aparato de control SG, así como también el aparato de control de las bolsas de aire ABSG, de manera que con ello se mejora el accionamiento de los medios de protección de ocupantes.

La figura 2 explica en forma esquemática, mediante un diagrama de tiempo de aceleración, la influencia de la temperatura sobre las señales del acelerador. La curva 20 muestra la señal a menos de 20°C, la curva 21 a 20°C y la curva 22 a 50°C. Se presenta una clara diferencia en el retardo detectado, de manera que, por ejemplo, se obtienen valores umbral a bajas temperaturas, los cuales se obtienen a altas temperaturas. Esto se alcanza, conforme a la invención, a través de la adaptación de los valores umbral, así como de señales, así como de generación de la señal.

La figura 3 muestra, en un primer ejemplo de ejecución, cómo se logra lo antes mencionado. En el bloque 30, mediante los sensores de aceleración B, se genera la señal de aceleración a y se adjunta a un integrador 31, el cual, por ejemplo, se encuentra dispuesto en el aparato de control SG. El integrador se implementa como función de software en un microcontrolador. Sin embargo, es posible utilizar en forma analógica, otra clase de procesador u otra conexión hardware. La señal de aceleración así integrada, por ejemplo, mediante una ventana de integración, se transporta a un decisor del valor umbral 32, con lo cual, el umbral se modifica en función de la temperatura de entorno T del bloque 33. Si se sobrepasa el umbral, se efectúa el accionamiento de los medios de protección activos para peatones en el bloque 34. El valor umbral en el decisor de valor umbral 32 puede también, en función de otros valores, como por ejemplo, de la aceleración a, efectuarse por sí mismo. También otros parámetros pueden aquí ser de influencia.

La figura 4 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención. En el bloque 40 se detecta, mediante los sensores de aceleración B, la aceleración a, con lo cual se le adiciona a este valor un sumatorio en dependencia de la temperatura T 41, antes de que la señal así modificada sea transportada hacia un integrador 42 y hacia un decisor de valor umbral 43, de manera que, a continuación en el bloque 44 se decide si se presenta un caso de accionamiento.

La figura 5 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención. La aceleración a en el bloque 50 se mide a través de sensores de aceleración B. Esta se transporta hacia el integrador 51. De aquí en adelante, sin embargo, se modifican, en el integrador 51, en dependencia del bloque 52, como de la temperatura de entorno, límites de integración, así como el ancho de la ventana, así como formas de la ventana, de manera que la señal así generada se modifica en función de la temperatura. Las modificaciones son, preponderantemente, no lineales, pero pueden ser efectuadas también linealmente. La señal así surgida, puede transportarse hacia el decisor de valor umbral 52, con lo cual, en el bloque 54 se decide si se presenta un caso de accionamiento.

La figura 4 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención. Nuevamente en el bloque 60, la señal de aceleración a se detecta mediante los sensores de aceleración B y se transporta hacia un decisor de valor umbral 61, el cual presenta aquí un umbral de ruido. Este umbral de ruido se modifica en función de la temperatura T 62. Si la señal se ubica sobre el umbral de ruido 61, es transportada entonces hacia un integrador 63, con lo cual, la señal integrada luego es transportada hacia un decisor de valor umbral 64, de manera que en el bloque 65 puede decidirse si se presenta un accionamiento.

ES 2 338 253 T3

Por último, la figura 7 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención. En el bloque 70 se produce la señal de aceleración y en el bloque 71 se integra y luego es transportada hacia un decisor de valor umbral 73. La salida del decisor de valor umbral 73 es transportada hacia una puerta AND 78. En forma simultánea, se produce una señal de plausibilidad S en el bloque 74. Ésta puede producirse mediante los sensores de aceleración mismos o mediante otros sensores. Esta señal es transportada hacia aquí, a modo de ejemplo, para un procesamiento de la señal, a un filtro de paso bajo 75, de manera que la señal S filtrada es transportada hacia un decisor de valor umbral 76, cuyos umbrales se modifican en función de la temperatura de entorno 77. La señal de salida del decisor de valor umbral 76 es conducida a una segunda entrada de la puerta AND 78, de manera que la puerta AND 78 sólo emite una señal de accionamiento en el bloque 79, cuando ambas rutas de señales sobrepasan el valor umbral. Las señales deben sobrepasar el valor umbral en forma simultánea. De este modo se describe una ruta de plausibilidad.

A un experto le resulta claro, que estas formas de ejecución pueden combinarse unas con otras.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de detección de colisiones con un sistema de detección de accidentes (B) de un vehículo (10), con lo cual, el dispositivo se conforma de manera tal, que el dispositivo contempla la temperatura de entorno (T) en el caso de una caracterización de la colisión en función de una señal del sistema de detección de accidentes (B), con lo cual, el sistema de detección de accidentes presenta un detector de aceleración (B), el cual se encuentra instalado en un revestimiento del parachoques, **caracterizado** porque, el dispositivo contempla la temperatura de entorno (T) de modo tal, que se modifica al menos un valor umbral, con el cual se compara la señal, en función de la temperatura de entorno (T).
10
2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque, el dispositivo modifica al menos un valor umbral en forma no lineal, en función de la temperatura de entorno (T).
- 15 3. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque, el dispositivo modifica la señal en función de la temperatura de entorno (T).
4. Dispositivo conforme a la reivindicación 3, **caracterizado** porque, el dispositivo lleva a cabo la modificación en forma lineal o no lineal.
- 20 5. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque, el dispositivo produce la señal en función de la temperatura de entorno (T).
6. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque, el dispositivo clasifica la señal mediante lógica difusa teniendo en cuenta la temperatura de entorno (T).
25
7. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, el dispositivo modifica un umbral de ruido para la señal en función de la temperatura de entorno (T).
- 30 8. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, el dispositivo contempla una señal de plausibilidad (s) en la apreciación de la señal (a) en función de la temperatura de entorno (T).
9. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, el dispositivo se encuentra conformado como un sistema de detección para la protección de peatones.
- 35 10. Dispositivo conforme a la reivindicación 9, **caracterizado** porque, el dispositivo es acoplable a un aparato de control (ABSG) para el direccionamiento de medios para la protección de personas.
11. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en el área de revestimiento del parachoques, se prevee un sensor de temperatura (T) para la detección de la temperatura de entorno.
40

45

50

55

60

65

Fig. 1

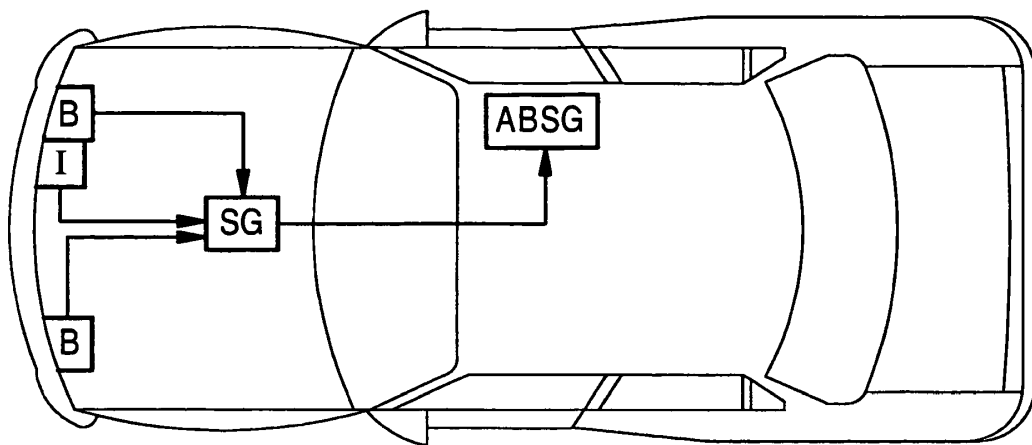


Fig. 2

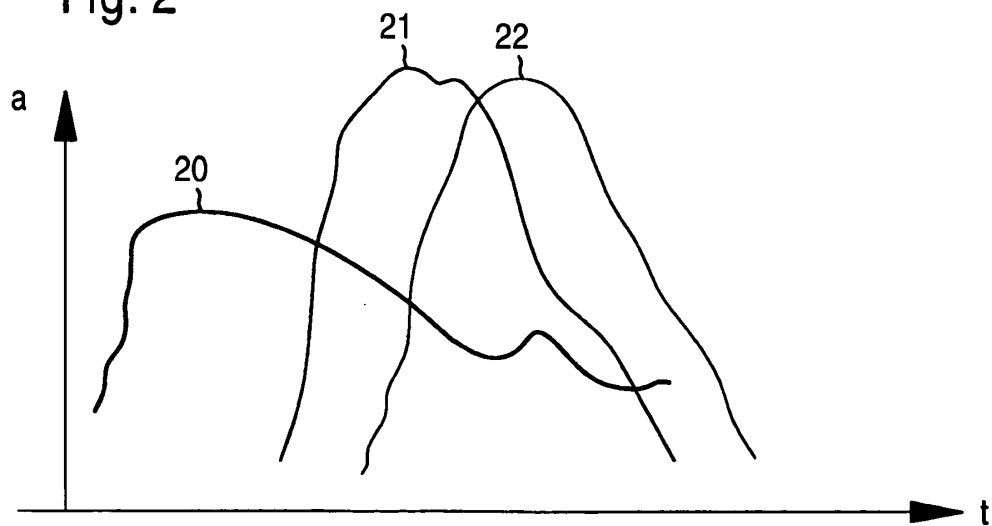


Fig. 3

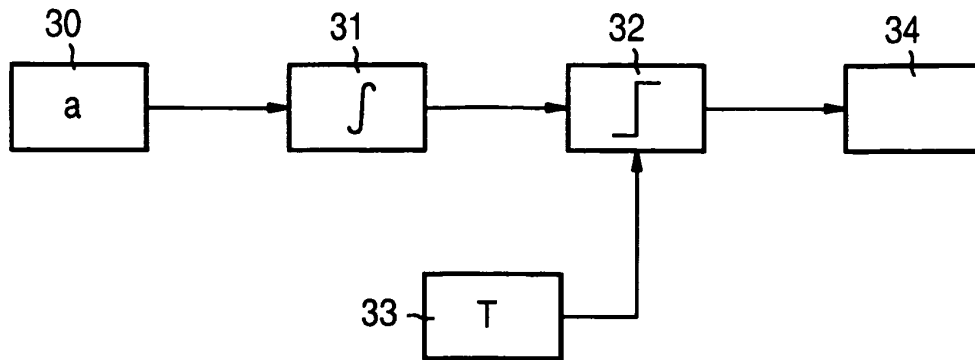


Fig. 4

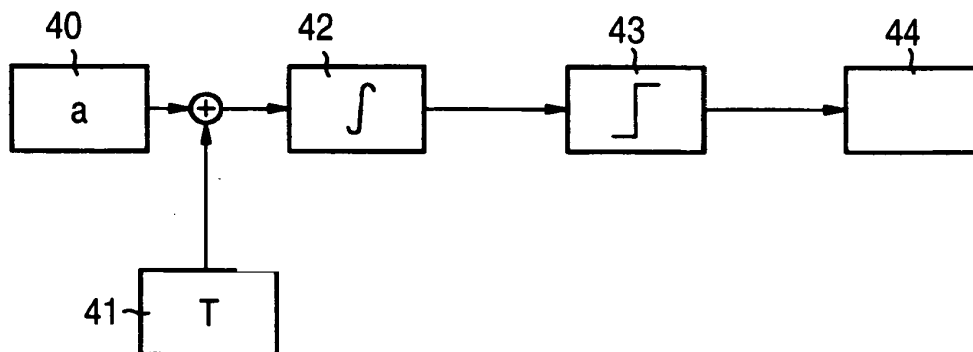


Fig. 5

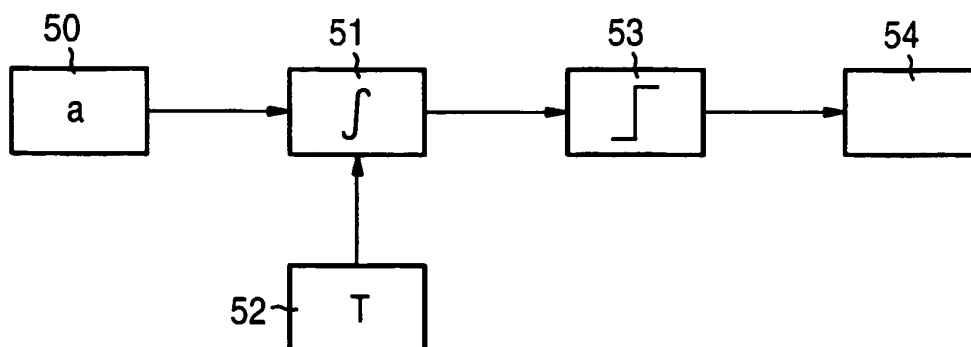


Fig. 6

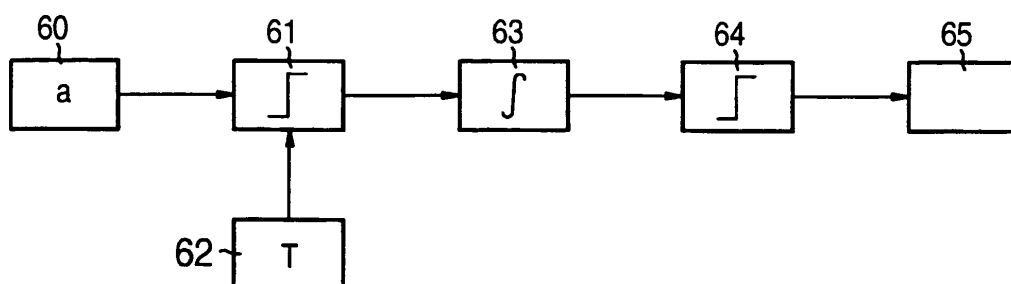


Fig. 7

