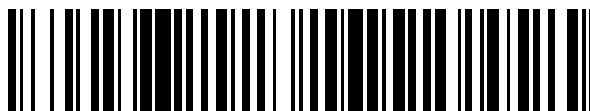


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 140**

51 Int. Cl.:

B60R 21/017 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2009** **E 09716761 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014** **EP 2252484**

54 Título: **Aparato de control y procedimiento para activar medios de protección de personas para un vehículo**

30 Prioridad:

06.03.2008 DE 102008012896

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.05.2014

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

KARNER, RUEDIGER;
SCHUMACHER, HARTMUT y
LIST, CARSTEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 461 140 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

Aparato de control y procedimiento para activar medios de protección de personas para un vehículo

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a un aparato de control, respectivamente a un procedimiento, para activar medios de protección de personas para un vehículo según el género de las reivindicaciones independientes.

De documento DE 10 2004 060 296 A1 ya se conoce utilizar, en un aparato de control para activar medios de protección de personas, al menos dos módulos semiconductores que presentan en cada caso su propio soporte semiconductor. Los módulos coinciden en sus funciones.

10 Del documento WO 2007/003469 A se conoce un aparato de control para la protección de personas conforme al preámbulo de la reivindicación 1, que presenta un convertidor de conmutación bidireccional y otros convertidores de tensión. El convertidor de conmutación y los convertidores de tensión están interconectados.

Manifiesto de la invención

15 El aparato de control conforme a la invención, respectivamente el procedimiento conforme a la invención, para activar medios de protección de personas para un vehículo con las particularidades de las reivindicaciones independientes tienen la ventaja frente a esto de que aquí en adelante, por ejemplo en el caso de un gran número de circuitos de encendido, se presentan varios módulos semiconductores con funciones similares o iguales, como la aportación de tensiones de alimentación, y éstas ejecutan una función común de reset para el aparato de control en función de la vigilancia de esta tensión de alimentación. Precisamente si todas las tensiones de alimentación han alcanzado valores dentro de un margen prefijado, se autoriza el reset y el aparato de control puede a continuación
20 trabajar correctamente con estas tensiones de alimentación. Conforme a la invención está previsto con ello que los al menos dos módulos semiconductores se vigilen mutuamente con respecto a las tensiones de alimentación. Esto significa que al menos una parte de la aportación de las tensiones de alimentación es vigilada por el otro módulo semiconductor. De este modo se garantiza, en el caso de un sistema de alimentación así distribuido, una vigilancia de tensión y una generación de reset robustas. Esto se consigue hasta el momento mediante una interconexión en cascada de la tensión de alimentación auto-vigilada entre los diferentes módulos semiconductores. De este modo no
25 es necesaria una vigilancia individual para módulos semiconductores, por ejemplo mediante un microcontrolador.

Un aparato de control es hasta el momento un aparato eléctrico, que valora señales sensoriales y, en función de ello, activa los medios de protección de personas como airbags, tensionadores de cinturones o una regulación de la dinámica de traslación o frenos. Activación significa con ello activar estos medios de protección de personas.

30 Por módulos semiconductores deben entenderse circuitos de conmutación integrados, que presentan su propio sustrato semiconductor. Los al menos dos módulos semiconductores pueden estar dispuestos con ello en una carcasa común.

35 Por tensiones de alimentación deben entenderse sobre todo las tensiones que necesita el aparato de control para su funcionamiento. Se trata por ejemplo de pequeñas tensiones estabilizadas de 5 y 3,3 voltios. Éstas se usan tanto para la propia alimentación de los módulos semiconductores como para la alimentación de los otros componentes del aparato de control.

40 La función de vigilancia comprueba las tensiones de alimentación disponibles, respectivamente las tensiones generadas, de las que en último término se derivan las tensiones de alimentación, en el margen de valores en el que están situadas. Si las tensiones de alimentación están situadas dentro de un margen prefijado, se concluye una capacidad operativa del respectivo módulo semiconductor con relación a la aportación de tales tensiones de alimentación. La función de vigilancia puede ser ejecutada por ejemplo mediante comparadores por medio de hard y/o software. Además de esto, los módulos semiconductores presentes están interconectados en cascada con relación a su vigilancia. Es decir, los módulos semiconductores detectan al menos un parámetro (por ejemplo una tensión de salida de regulador) del otro módulo semiconductor con relación a la generación de las tensiones de
45 alimentación. La supervisión se realiza con ello mutuamente.

50 Por una función de reset se entiende hasta el momento la generación de una señal de reset para los módulos en el aparato de control. Como se ha representado anteriormente, este reset se autoriza (por ejemplo un nivel high) si las tensiones de alimentación están dentro de los parámetros prefijados y después de esto, en el caso de fallos de funcionamiento o de la desconexión del aparato, se activa (por ejemplo nivel low). El reset produce un estado de los módulos que está predefinido. La función de reset se activa si las tensiones de alimentación no están dentro de los parámetros prefijados.

Reset activado significa con ello que se ha reconocido un estado de error, respectivamente una falta de alimentación, y el aparato se bloquea, es decir, no existe una funcionalidad de accionamiento.

Reset autorizado es el estado normal después de power on, en el que todas las tensiones internas están en el margen esperado y existe una plena funcionalidad del aparato de control y de sus componentes. Hasta el momento el reset está activado en low, es decir nivel high 3,3 V = reset autorizado; nivel low = reset activado.

Mediante las medidas y los perfeccionamientos mencionados en las reivindicaciones subordinadas son posibles mejoras ventajosas del aparato de control, respectivamente del procedimiento indicado en las reivindicaciones independientes, para activar medios de protección de personas para un vehículo.

Con ello es ventajoso que la función de vigilancia respectiva vigile al menos una tensión de salida del regulador lineal del otro módulo semiconductor. Con ello se comprueba el cumplimiento de límites definidos de banda (mínimo y máximo), respectivamente de un límite mínimo de tensión. Un regulador lineal es un módulo necesario para la generación de las tensiones de alimentación.

Es asimismo ventajoso que la función de reset presente al menos una fuente de corriente para la entrega de al menos dos corrientes. De este modo pueden codificarse mediante diferentes corrientes las acciones activación de reset o autorización de reset. Las corrientes pueden diferenciarse con ello al menos en el factor 2, en donde la corriente para activar el reset es mayor que la segunda corriente para autorizar el reset. De este modo, en el caso de una mayoría de módulos semiconductores, la corriente para activar el reset puede impedir dado el caso una decisión errónea desde otros módulos semiconductores. Con ello ha demostrado ser especialmente ventajoso fijar la primera corriente en al menos 2 mA y la segunda corriente en un máximo de 1 mA. En otra variante ha demostrado ser ventajoso fijar la primera corriente en al menos 4 mA. De este modo la corriente para activar el reset se indica como al menos 2 mA y aquella para autorizar como máximo 1 mA.

La formación del reset común para el sistema conjunto a partir de los resets de los diferentes módulos semiconductores puede realizarse, ya sea mediante una interconexión directa o mediante una lógica de valoración adicional (por ejemplo diferentes puertos de microcontrolador).

Si por ejemplo se presentan tres módulos semiconductores, cuyas salidas de reset están unidas directamente, para autorizar el reset conjunto todos los módulos individuales deben autorizar su reset. En caso contrario, la activación de una fuente de corriente activadora de reset en un módulo semiconductor es responsable de que se active el reset conjunto.

En el dibujo se han representado ejemplos de ejecución de la invención, que se explican con más detalle en la siguiente descripción.

Aquí muestran:

la figura 1 un esquema de conexiones en bloques del aparato de control conforme a la invención, en un vehículo con componentes conectados,

la figura 2 un esquema de conexiones de 3 módulos semiconductores interconectados, conforme a la invención, y

la figura 3 un diagrama de flujo del procedimiento conforme a la invención.

La figura 1 muestra en un esquema de conexiones en bloques el aparato de control SG conforme a la invención, con los componentes conectados sensores de colisión CS y los medios de protección de personas PS. Hasta el momento se ha elegido una representación simplificada; para el verdadero funcionamiento se necesitan todavía más componentes que los representados, pero estos componentes se han suprimido para una mayor claridad.

Los sensores de colisión CS están conectados a un interfaz IF en el aparato de control SG. En el caso de los sensores de colisión CS se trata por ejemplo de sensores de aceleración, presión del aire, sonidos corporales y entorno. Las señales se transmiten al interfaz IF, por ejemplo a través de un bus o de conexiones punto a punto. Normalmente se utiliza una modulación de corriente. Muchos de los sensores como los sensores de aceleración, sonido corporal y presión del aire, están fabricados micromecánicamente y por lo tanto pueden producirse fácilmente en grandes cantidades.

El interfaz IF está configurado hasta el momento como circuito de conmutación integrado. Es posible materializarlo con una mayoría de circuitos de conmutación integrados en combinación con elementos constructivos discretos y/o en combinación con software. El interfaz IF recibe las señales de los sensores de colisión CS y las formata en un protocolo sencillo par el aparato de control. Normalmente se utiliza el bus SPI para transmitir estas señales. Las señales se transmiten desde el interfaz IF al microcontrolador µC como circuito de valoración y al IC1. En lugar de

un microcontrolador pueden utilizarse también otros tipos de procesador, ASICs y/o elementos constructivos discretos. Para una mayor claridad no se han representado componentes periféricos como memorias, etc. El microcontrolador μC valora las señales sensoriales mediante algoritmos de valoración cargados y genera, en función del resultado de esta valoración, una señal de activación. En paralelo a esto también el módulo semiconductor IC1 recibe las señales sensoriales. Para valorar estas señales sensoriales, también el IC1 presenta una electrónica de valoración, que de forma y modo sencillos valora las señales sensoriales y transmite una señal de autorización correspondiente al circuito de encendido FLIC.

El módulo IC1 ejecuta sin embargo, por ejemplo, también funciones de watchdog. Asimismo el módulo semiconductor IC1 ejecuta la aportación de la tensión de alimentación conforme a la invención. Esto lo ejecuta así también el otro módulo semiconductor IC2. Los módulos semiconductores IC1 e IC2 aportan por ejemplo 3,3 y 5 voltios como tensiones de alimentación. Los módulos semiconductores IC1 e IC2 presentan asimismo en cada caso funciones de monitor M1 y M2, que comprueban las tensiones de alimentación generadas en cuanto al cumplimiento de determinados valores. Para esto se utilizan compensadores por medio de hard o software. Asimismo los módulos semiconductores IC1 e IC2 presentan una función de reset R1 y R2, que es activada por los módulos semiconductores IC1 e IC2 cuando las tensiones de alimentación no están situadas dentro de unos parámetros prefijados. Después pueden resetearse los otros componentes del aparato de control, para llevarlos a un estado definido.

Estas funciones de reset R1 y R2 se reúnen directamente o a través de una lógica, y se unen a todos los componentes del aparato de control, para activar un reset si las tensiones de alimentación no están dentro de parámetros prefijados, respectivamente autorizan el reset si las tensiones de alimentación son correctas. La autorización se realiza después de power-up, para hacer posible el funcionamiento del aparato de control SG.

El circuito de encendido FLIC presenta conmutadores de potencia controlables eléctricamente, que se activan en función de las señales del microcontrolador μC y de otras señales relevantes. Normalmente se utilizan por cada circuito de encendido dos conmutadores de potencia, pero sin embargo es posible usar más de estos dos conmutadores de potencia. Es importante la valoración redundante mediante el microcontrolador μC y el módulo semiconductor IC1.

La figura 2 muestra un esquema de conexiones en bloques de tres módulos semiconductores ASIC A, B y C interconectados conforme a la invención. Los tres ASICs A, B y C aportan varias tensiones de alimentación. Una de estas tensiones es la VST33, aporta 3,3 V para la propia alimentación propia de los módulos semiconductores y de todos los otros componentes del sistema. Para la propia alimentación de los ASICs A, B y C se les devuelve la tensión VST33 después de un posible filtrado (a través de módulos externos) como AVST33 (alimentación de las partes analógicas del circuito) y DVST33 (alimentación digital). Tanto la tensión de salida VST33 como las tensiones de entrada AVST33 y DVST33 se vigilan en el generador de reset propio de los ASICs. Para hacer posible una vigilancia mutua de los ASICs, la alimentación AVST33 y DVST33 se realiza en forma de cascada (parcial o completamente). A las entradas AVST33 y DVST33 del ASIC A se conduce la señal de salida VST33 del ASIC C. La señal de salida del ASIC A VST33 va, de forma correspondiente, a las entradas AVST33 y DVST33 del ASIC B. La señal de salida del ASIC B va después a su vez a las dos entradas del ASIC C. En los bloques 209, 210 y 211 de los generadores de reset 202, 203 y 205 se enlazan entre sí y valoran las señales. En función de esto se elige la fuente de corriente, con la que se entrega la corriente de reset. Para la decisión de reset se utilizan adicionalmente otras señales internas de los ASICs.

La valoración en los bloques 209, 210 y 211 se realiza mediante comparadores. Si al menos una de las tensiones no es correcta, se elige la fuente de corriente pull-down I_{PD} , como se marca en los tres generadores de reset 202, 203 y 205. Si las tensiones son correctas, se elige la fuente pull-up I_{PU} . La corriente de la fuente de corriente I_{PU} es responsable de que se autorice el reset. Para esto presenta por ejemplo 1 mA. La corriente de la fuente de corriente I_{PD} es responsable de que la función de reset se active a través de las salidas 206, 207 y 208. En cuanto uno de los ASICs A, B y C entrega la corriente de la respectiva fuente de corriente I_{PD} , se produce el reseteo de los componentes en el aparato de control, respectivamente de la reacción correspondiente en función de la presencia y de la clase del bloque lógico 212. Si todos los ASICs A, B y C entregan la corriente de la respectiva fuente de corriente I_{PU} , se produce una autorización del reset. Mediante las flechas 200, 201, 204 se ha representado la vigilancia mutua.

La figura 3 muestra en un diagrama de flujo el procedimiento conforme a la invención. En el paso de procedimiento 300 se generan las tensiones de alimentación, a partir de la tensión de batería, mediante los módulos semiconductores ASIC A, B y C. En el paso de procedimiento 301 se produce la vigilancia de las propias tensiones de alimentación mediante compensadores, y en el paso de procedimiento 302 la vigilancia del regulador lineal exterior, es decir de la tensión de salida de uno de los otros ASICs, como se ha representado en la figura 2. En el paso de procedimiento 303 se comprueba si sólo una de las tensiones de alimentación no es correcta. Si es éste el caso, un ASIC elige la corriente I_{PD} en el paso de procedimiento 309 y en el paso de procedimiento 305 se añaden otras corrientes, que entregan los otros ASICs. Sin embargo, si en el paso de procedimiento 303 ha quedado demostrado que las tensiones son correctas, en el paso de procedimiento 305 se elige la corriente de la respectiva

- 5 fuente de corriente I_{PD} . En el paso de procedimiento 305 se suman las corrientes de los módulos semiconductores individuales, por ejemplo conforme a la figura 2, para después en el paso de procedimiento 306 comprobarse si están por debajo de un determinado límite. Este límite está situado normalmente en 0 mA, es decir, corrientes positivas significan siempre una corriente que es entregada por el ASIC a partir de 3,3 V (PU), es decir, se produce una autorización de reset. Corrientes negativas significan corrientes que fluyen dentro del ASIC hacia masa GND (PD), es decir, se produce una activación de reset. Si se da el caso de que la suma de las corrientes está por debajo del límite, se lleva a cabo en el paso de procedimiento 307 el reset de los componentes en el aparato de control. Si no es éste el caso, el procedimiento termina en el paso de procedimiento 308.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de control (SG) para activar medios de protección de personas para un vehículo (FZ) con al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C), que producen la activación de los medios de protección de personas, en donde los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C) aportan en cada caso tensiones de alimentación (VST 33) para el aparato de control (SG), en donde los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C) presentan en cada caso una función de vigilancia para las tensiones de alimentación (VST 33), caracterizado porque los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A-C) se vigilan además mutuamente con respecto a las tensiones de alimentación mediante la respectiva función de vigilancia, porque los al menos dos módulos semiconductores presentan una función de reset común para el aparato de control (SG), que se activa en función de señales de salida de la función de vigilancia.
2. Aparato de control según la reivindicación 1, caracterizado porque la respectiva función de vigilancia vigila al menos un regulador lineal del otro módulo semiconductor con relación a las tensiones de alimentación.
3. Aparato de control según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la función de reset presenta al menos una fuente de corriente para la entrega de al menos dos corrientes.
4. Aparato de control según la reivindicación 3, caracterizado porque las al menos dos corrientes se diferencian al menos en el factor 2, en donde una primera corriente para activar el reset es mayor que una segunda corriente para autorizar el reset
5. Aparato de control según la reivindicación 4, caracterizado porque la primera corriente es de 2 mA y la segunda corriente de 1 mA.
6. Procedimiento para activar medios de protección de personas (PS) para un vehículo (FZ) con al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C), que producen la activación, en donde los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C) aportan en cada caso tensiones de alimentación para el aparato de control (SG), en donde los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C) vigilan en cada caso las tensiones de alimentación, caracterizado porque los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C) se vigilan mutuamente con respecto a la tensión de alimentación, porque mediante los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C) se lleva a cabo conjuntamente un reset para el aparato de control (SG), en función de la vigilancia de las tensiones de alimentación.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque los al menos dos módulos semiconductores (ASICs A a C) se vigilan con relación a las tensiones de alimentación por medio de que se vigila al menos un regulador lineal del en cada caso otro módulo semiconductor.
8. Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque para el reset al menos una fuente de corriente aporta al menos dos corrientes.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque las al menos 2 corrientes se diferencian en un factor 2, en donde una primera corriente para bloquear el reset se diseña mayor que una segunda corriente para autorizar el reset.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque como primera corriente se utilizan 2 mA y como segunda corriente 1 mA.

Fig. 1

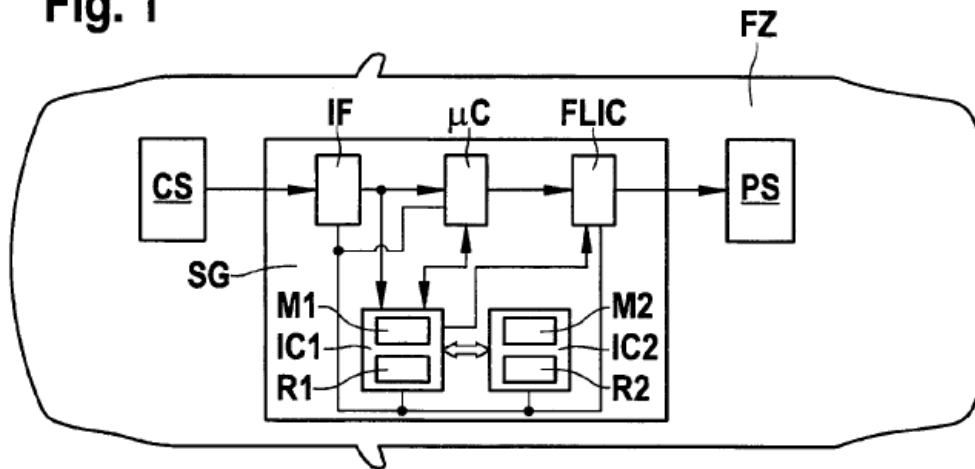
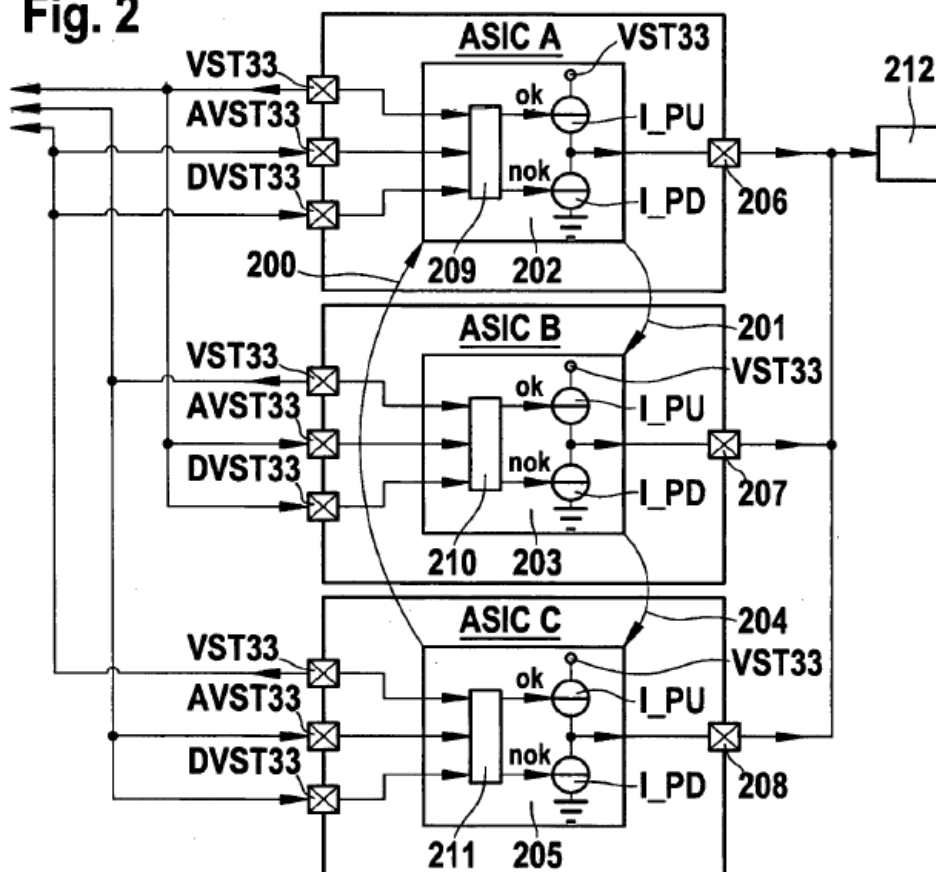


Fig. 2



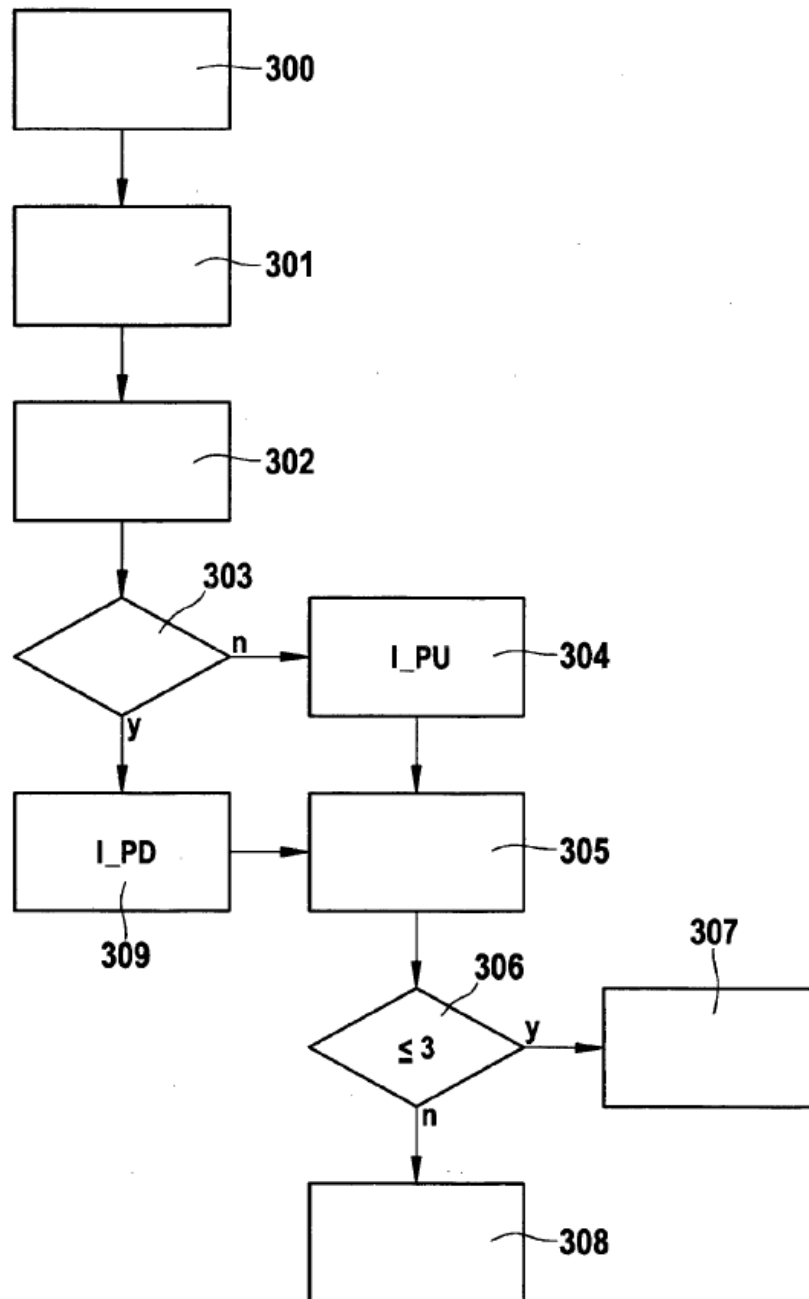


Fig. 3