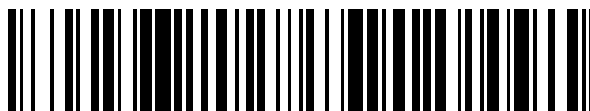


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 361**

51 Int. Cl.:

B60R 21/017 (2006.01)

G05F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2013** **PCT/EP2013/059874**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013** **WO13182386**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2013** **E 13723096 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016** **EP 2858857**

54 Título: **Regulador integrado, en particular regulador de tensión, y dispositivo de control para medios de protección de personas**

30 Prioridad:

06.06.2012 DE 102012209582

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

08.05.2017

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

SIEVERS, FALKO;

SCHUMACHER, HARTMUT y

LIST, CARSTEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 611 361 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

Regulador integrado, en particular regulador de tensión, y dispositivo de control para medios de protección de personas

Estado de la técnica

- 5 La invención parte de un regulador integrado, en particular regulador de tensión para medios de protección de personas en un vehículo, según el orden de la reivindicación independiente 1, y de un dispositivo de control para controlar medios de protección de personas en un vehículo, según el orden de la reivindicación independiente 9.

10 Los dispositivos de control conocidos del estado de la técnica, para el control de medios de protección de personas en un vehículo, se caracterizan entre otros, porque todas las tensiones de alimentación, las cuales son necesarias para el funcionamiento del sistema de protección de personas, se producen dentro del sistema de protección de personas mismo. Debido a ello puede asegurarse, que se dé una correcta funcionalidad independientemente de oscilaciones de la tensión de la batería en el vehículo. Los reguladores de tensión usados pueden configurarse por ejemplo, como reguladores lineales y/o convertidores CC/CC, y pueden poner a disposición tensiones de partida predeterminadas de forma fija, como por ejemplo, 6.7 V, 5.0 V, 3.3 V, para la alimentación directa de otros componentes de sistema, como por ejemplo, microcontroladores, sensores, interfaces de comunicación, controladores de luces, etc.

15 Las tensiones de partida de los reguladores de baja tensión (5.0 V y 3.3 V) pueden ser supervisados en este caso por un sistema ASIC (ASIC: circuito integrado para aplicaciones específicas, del inglés *Application-Specific Integrated Circuit*) mismo, pudiendo derivarse de la supervisión de las tensiones de emisión, una liberación o producción de una señal de reinicio. La señal de reinicio puede usarse por su parte para liberar el sistema de protección de personas o para activarlo o restablecerlo, es decir, para llevarlo a un estado seguro, en el cual el sistema de protección de personas no pone a disposición ninguna funcionalidad. Para poner a disposición por lo tanto, la totalidad de la funcionalidad del sistema de protección de personas, las tensiones supervisadas tienen que estar a disposición y encontrarse en el rango permitido. En los sistemas de protección de personas actuales, no existe no obstante, ninguna posibilidad de desactivar el regulador de tensión o de anular la supervisión de las señales de emisión de los reguladores de tensión. De esta manera es necesario siempre, que todos los reguladores de tensión estén conectados con componentes externos correctos, de manera que las tensiones de regulación sean estables y su supervisión funcione de manera robusta. Esto es necesario también, cuando la tensión de partida de un regulador, como por ejemplo, 5.0 V no se usa en absoluto en el sistema de protección de personas específico, debido a requerimientos de clientes. También en el caso de sistemas de protección de personas, en los cuales se combinan varios sistemas ASIC, es posible, que no sean necesarios todos los reguladores de tensión; a pesar de ello, todos los reguladores de tensión presentes han de estar conectados correctamente, para evitar que el sistema de protección de personas no permanezca en el estado de reinicio. Los ASIC de sistema comparables de libre disposición para sistemas de protección de personas, tampoco ofrecen ninguna posibilidad de desactivar reguladores integrados individuales, siempre y cuando éstos se supervisen y se usen para la producción de la señal de reinicio.

20 Por el documento "Using the Enable Pin in a Linear Regulator as a Voltage Supervisor" de William Lepowski, se conoce un regulador integrado (NCP500), el cual es también adecuado como regulador de tensión para sistemas de protección de personas en un vehículo, con un elemento de regulación (Fig. 4, MOSFET canal p), el cual convierte una señal de entrada en una señal de salida con un valor predeterminado, y un circuito de control (Fig. 4, *Driver with current limit*, controlador con límite de corriente), el cual controla el elemento de regulación (MOSFET), para producir la señal de salida con el valor predeterminado, recibiendo y evaluando un circuito de configuración ("*Enable Circuit*", Fig. 4) al menos una señal de configuración ("*Enable pin*") y desactivando en función de la evaluación, el elemento de regulación (MOSFET) (Figs. 6, 67; p. 2; columna derecha: "*the Enable pin can be used to shutdown the output voltage...*").

25 En el documento de divulgación DE 10 2009 047 480 A1 se describen por ejemplo, un dispositivo de control y un procedimiento para el control de medios de protección de personas para un vehículo. El dispositivo de control descrito comprende un componente de alimentación, el cual transforma una tensión de entrada para el control de los medios de protección de personas. Entre una tensión de alimentación de vehículo y la tensión de entrada del componente de alimentación, hay conectado un regulador de tensión, el cual limita la tensión de entrada a un primer valor predeterminado. Al regulador de tensión hay preconectado un circuito de desconexión, el cual desconecta el regulador de tensión en función de la tensión de alimentación de vehículo, controlando la tensión de desconexión la tensión de alimentación de vehículo contra un segundo valor, y al superar este segundo valor desconecta el regulador de tensión.

30

Sumario de la invención

El regulador integrado según la invención, para medios de protección de personas en un vehículo, con las características de la reivindicación independiente 1 y un correspondiente dispositivo de control para el control de medios de protección de personas en un regulador integrado de este tipo, con las características de la reivindicación independiente 9, tienen frente a ello la ventaja, de que pueden desactivarse reguladores integrados individuales de un sistema de protección de personas, preferiblemente regulador de tensión. De esta manera puede desconectarse de forma ventajosa también, la correspondiente supervisión de la señal de emisión correspondiente y la influencia en la supervisión de señal de emisión sobre la producción de una señal de reinicio para el sistema de protección de personas. Además de ello, un regulador integrado desconectado o desactivado no ha de conectarse con componentes externos, de manera que pueden reducirse los costes de componentes. La desconexión o desactivación del regulador integrado según la invención, se produce por ejemplo, a través de una clavija de configuración separada, la cual se controla correspondientemente. Además de ello, puede memorizarse una configuración identificada y leerse y verificarse a través de una orden de lectura mediante software.

El núcleo de la invención consiste en poder desactivar o desconectar reguladores integrados individuales en un sistema ASIC de un sistema de protección de personas, para el caso de que su señal de reinicio o bien en la totalidad del sistema no se requiera en absoluto o sea puesta a disposición por otro regulador integrado. El regulador desactivado o desconectado ya no ha de conectarse entonces con componentes externos, como por ejemplo, capacidades de regulación, inductividades, resistencias óhmicas o diodos. De esta manera pueden evitarse costes innecesarios. Además de ello, aumenta la robustez del sistema de protección de personas, dado que el regulador integrado desconectado no puede producir señales no fiables. Este sería el caso, en caso de que se dejaran activados reguladores integrados y solo se redujesen o suprimiesen las capacidades de regulación u otros componentes externos, dado que entonces, podría producirse una tensión de salida de alta oscilación (vibración), la cual podría influir en otras piezas de circuito del sistema de protección de personas. Esto puede conducir por ejemplo, a un sobrecumplimiento dentro del sistema ASIC y a la producción de la señal de reinicio, dado que los reguladores integrados para la producción de la señal de reinicio, están supervisados. Otra ventaja consiste en que la configuración actual del regulador integrado según la invención puede verificarse a través de una consulta de software y de esta manera pueden detectarse reguladores integrados activados o desactivados erróneamente, de manera que es posible una asignación de error inequívoca.

Las formas de realización de la presente invención ponen a disposición un regulador integrado, en particular un regulador de tensión para medios de protección de personas en un vehículo, el cual comprende un elemento de regulación, el cual transforma una señal de entrada en una señal de salida con un valor predeterminado, y un circuito de control, el cual controla el elemento de regulación, para producir la señal de salida con el valor predeterminado. Según la invención se prevé un circuito de configuración, el cual recibe y evalúa al menos una señal de configuración y desactiva el elemento de regulación en función de la evaluación.

Se propone además de ello, un dispositivo de control para controlar medios de protección de personas en un vehículo con una disposición de regulador, la cual regula al menos una tensión en el dispositivo de control. La disposición de regulador presenta según la invención al menos un regulador integrado según la invención.

Mediante las medidas y perfeccionamientos reunidos en las reivindicaciones dependientes, son posibles mejoras ventajosas del regulador integrado indicado en la reivindicación independiente 1, para medios de protección de personas en un vehículo.

Es particularmente ventajoso, que la al menos una señal de configuración pueda producirse mediante una configuración de clavija. Para la producción de un primer nivel de señal lógico para la al menos una señal de configuración, una correspondiente clavija de conexión está unida fijamente a masa. Para la producción de un segundo nivel de señal lógico para la al menos una señal de configuración, se deja abierta una correspondiente clavija de conexión. Además de ello, un circuito de elevación dispuesto dentro o fuera del regulador integrado puede llevar a una clavija de conexión abierta al segundo nivel de señal lógico. Un circuito de elevación de este tipo comprende preferiblemente una resistencia óhmica, la cual está conectada con una potencia de tensión predeterminada, la cual representa preferiblemente el segundo nivel de señal lógico. La producción de la al menos una señal de configuración a través de la configuración de clavija posibilita de forma ventajosa una implementación sencilla y económica del regulador integrado según la invención. En caso de haber integrados varios reguladores en el dispositivo de control, entonces puede proporcionarse para cada regulador un clavija de configuración separada, para desactivar el correspondiente regulador integrado.

En una configuración ventajosa del regulador integrado según la invención, el circuito de configuración puede comprender para la evaluación de la al menos una señal de configuración, un comparador, el cual compara la al menos una señal de configuración con una tensión de referencia. En función de la comparación, el comparador puede controlar un elemento de circuito, preferiblemente un transistor de circuito, para desactivar o desconectar el elemento de regulación.

En otra configuración ventajosa del regulador integrado según la invención, el circuito de configuración puede llevar a cabo la evaluación de la al menos una señal de configuración durante el inicio del sistema. Debido a ello, la señal de partida correcta está esencialmente antes a disposición que en el caso de una programación mediante software. Para la mejora del diagnóstico de errores, el circuito de configuración puede bloquear la configuración identificada (desactivar o desconectar el elemento de regulación o mantener el elemento de regulación activado o apto para el trabajo) y depositarla en una memoria de estados. Mediante el bloqueo de la configuración identificada, puede evitarse de manera ventajosa, que durante el funcionamiento pueda producirse debido a errores que hacen su aparición, una modificación de la configuración, por ejemplo, debido a influencia CEM.

En otra configuración ventajosa del regulador integrado según la invención, el circuito de control puede controlar el elemento de regulación en función de una señal de retroalimentación, para producir la señal de partida con el valor predeterminado. La señal de retroalimentación puede ser producida preferiblemente por al menos un divisor de tensión integrado con una proporción de divisor predeterminada a partir de la señal de salida.

Un ejemplo de realización de la invención se representa en el dibujo y se explica con mayor detalle en la siguiente descripción. En el dibujo, las mismas referencias indican componentes o elementos, los cuales llevan a cabo funciones iguales o análogas.

Breve descripción de los dibujos

La única figura muestra un diagrama de bloques esquemático de un recorte de un dispositivo de control para medios de protección de personas con un ejemplo de realización de un regulador integrado según la invención.

Los reguladores de tensión integrados conocidos del estado de la técnica, ofrecen la posibilidad de producir diferentes tensiones de salida predeterminadas de manera fija. De esta manera existen de muchos reguladores de tensión diferentes variantes de configuración, las cuales se diferencian solo en la tensión de salida a regular, pudiendo usarse no obstante, para cada valor de tensión un regulador separado. También hay reguladores de tensión, cuya tensión de salida puede ajustarse de forma variable mediante la adaptación de un divisor de tensión externo. Se regula en este caso a una tensión de retroalimentación predeterminada de forma fija (tensión "feedback") de por ejemplo, 1.2 V, la cual se divide a través de un divisor de tensión externo con al menos dos resistencias, a partir de una tensión de salida del regulador. Mediante la variación de este divisor de tensión, puede ajustarse la tensión de salida del regulador, la cual siempre es mayor que la tensión de retroalimentación. Los circuitos variables existentes son en este caso habitualmente muy propensos a errores. Un error individual en una de las resistencias de divisor de tensión externas, puede conducir directamente a una tensión de salida errónea y eventualmente dañina. Una detección de error es posible de forma habitual solo difícilmente, dado que el regulador mismo no puede diferenciar entre un valor de resistencia demasiado grande o demasiado pequeño erróneo y un valor de resistencia demasiado grande o demasiado pequeño elegido intencionadamente.

Formas de realización de la invención

Como puede verse a partir de la única figura, el ejemplo de realización representado de un regulador integrado según la invención, el cual en el ejemplo de realización representado está configurado como regulador de tensión para medios de protección de personas en un vehículo, comprende un elemento de regulación T, el cual transforma una señal de entrada V_{in} en una señal de salida V_{out} con un valor predeterminado, y un circuito de control 12, el cual controla el elemento de regulación T en función de una señal de retroalimentación V_{FB} , para producir la señal de salida V_{out} con el valor predeterminado. Según la invención se proporciona un circuito de configuración 14, el cual recibe y evalúa al menos una señal de configuración CF y en función de la evaluación desactiva o desconecta el elemento de regulación T.

Como puede verse en la única figura, un regulador de tensión 18 integrado produce con dos resistencias R1, R2, R21, las cuales presentan una proporción de divisor R1/R2 predeterminada, la señal de retroalimentación V_{FB} a partir de la señal de salida V_{out} .

Como puede verse en la única figura, el regulador integrado 10 está configurado en el ejemplo de realización representado, como componente ASIC (ASIC: circuito integrado para aplicaciones específicas) y es parte de una disposición de regulador 3 en un dispositivo de control 1 para medios de protección de personas. En el ejemplo de realización representado, el regulador integrado 10 comprende un clavija de configuración K1, un clavija de entrada, a la cual llega la señal de entrada V_{in} y un clavija de salida para la emisión de una señal de salida V_{out} , proporcionándose en la clavija de salida, una conexión 5 externa, la cual comprende en el ejemplo de realización representado, una capacidad C. Adicional o alternativamente, la conexión 5 externa puede presentar también otros y adicionales componentes externos, como por ejemplo, inductancias, resistencias óhmicas o diodos. El regulador 10 según la invención puede integrarse alternativamente también en un componente de sistema ASIC (ASIC: circuito integrado para aplicaciones específicas) de un dispositivo de control 1 del sistema de protección de personas.

El regulador 10 según la invención, implementado como regulador de tensión, ofrece la posibilidad de desactivar o desconectar el elemento de regulación T o de mantener activado o con capacidad de trabajo el elemento de regulación T. La elección de la configuración deseada se produce a través de la clavija de configuración K1. El estado de la clavija de configuración K1 es o bien un nivel bajo lógico (L), el cual se realiza mediante un cortocircuito externo de la clavija de configuración K1 hacia la masa, o un nivel alto lógico (H), el cual se realiza mediante una clavija de configuración K1 abierta. En el ejemplo de realización representado, un circuito de elevación 11 dispuesto dentro del regulador integrado 10 lleva una clavija de configuración K1 abierta a un nivel alto lógico (H). El circuito de elevación 11 comprende una resistencia de elevación R_{pu} , la cual está conectada con una conexión con la correspondiente clavija de configuración K1 y con la otra conexión con una tensión de elevación V_{pu} , cuyo nivel se corresponde aproximadamente al nivel alto lógico (H). El nivel de la clavija de configuración K1 es leído y evaluado como señal de configuración CF por el circuito de configuración 14. La identificación del estado se produce en este caso por ejemplo, con un comparador de tensión 14.1, el cual compara la señal de configuración CF con una tensión de referencia V_{ref} . En el ejemplo de realización representado, se usa el nivel bajo lógico (L), para desactivar o desconectar el elemento de regulación T y el nivel alto lógico (H) se usa para mantener el elemento de regulación T activado o con capacidad de trabajo.

El nivel bajo lógico (L) identificado se usa para bloquear o desactivar de manera permanente el transistor de regulación T en caso de una desactivación. Esto se logra en el ejemplo de realización representado mediante un elemento de circuito T_{off} dispuesto en el circuito de configuración 14, el cual está configurado preferiblemente como transistor de efecto de campo y es controlado por el comparador 14.1 a través de un inversor 14.2. El elemento de circuito T_{off} conmuta la entrada de circuito del elemento de regulación T configurado preferiblemente como transistor de efecto de campo en corto a masa, de manera que el elemento de regulación T queda desactivado de manera permanente. Debido a ello puede renunciarse a la conexión 5 externa, la cual es necesaria durante el funcionamiento para la estabilización y el funcionamiento del regulador integrado 10. En el caso del regulador lineal 10 representado solo se requiere una capacidad C como conexión 5 externa. En el caso de ejemplos de realización alternativos no representados, como un convertidor CC/CC, pueden requerirse adicional o alternativamente también inductancias, resistencias óhmicas y diodos. La configuración actual identificada del regulador integrado 10 puede depositarse en medios de memoria 6 adecuados, los cuales están integrados en el ejemplo de realización representado, en el regulador 10. De manera alternativa, los medios de memoria 16 pueden estar dispuestos también fuera del regulador 10 en el dispositivo de control 1.

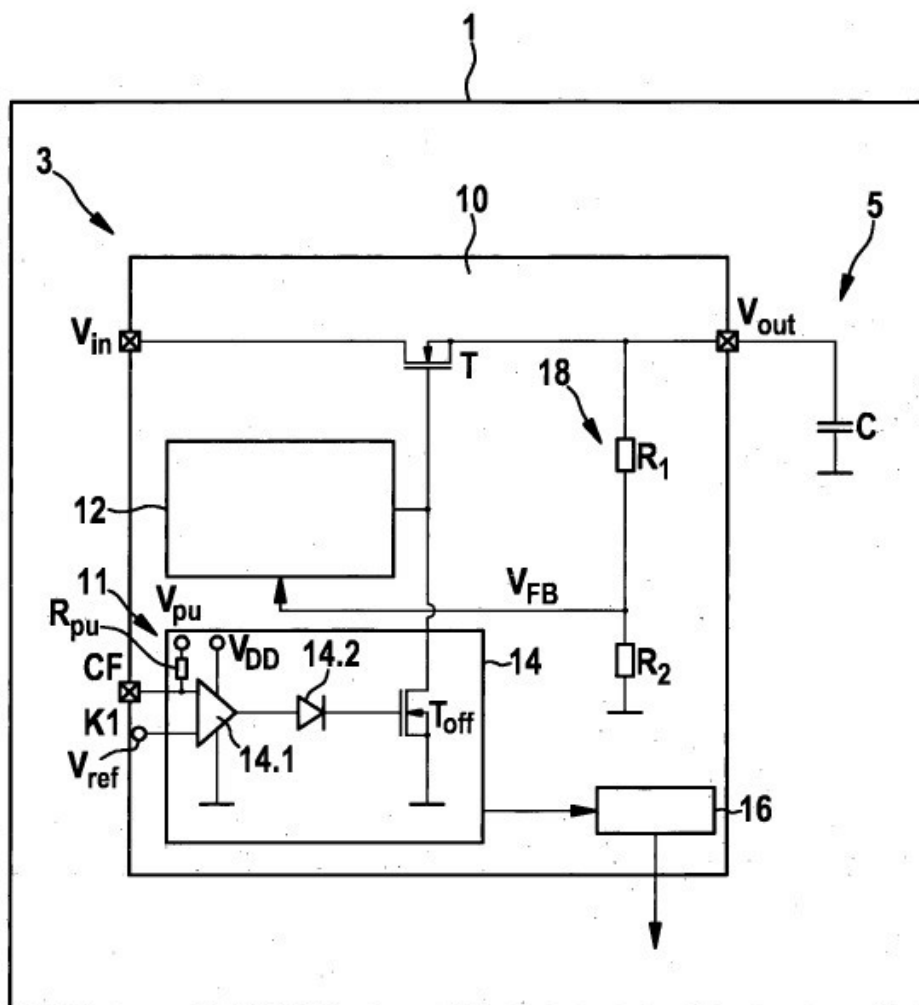
En el dispositivo de control 1, se produce la desconexión de la supervisión de la señal de salida V_{out} de un regulador 10 desactivado, de manera que la señal de salida V_{out} del regulador 10 desactivado ya no se tiene en cuenta al producirse la señal de reinicio. La configuración memorizada puede leerse a continuación, mediante una consulta de software, pudiendo indicarse errores detectados. La evaluación de la señal de configuración CF en la clavija de configuración K1 y la activación o desactivación que ello conlleva del elemento de regulación T, se produce debido a motivos de robustez, al inicio de la fase de inicio del sistema, una vez que los circuitos lógicos internos del regulador integrado 10 según la invención, tienen la suficiente alimentación, y antes de que la totalidad del sistema sea liberado por la señal de reinicio. Tras una lectura inicial de la señal de configuración CF en la clavija de configuración K1, se bloquea la configuración identificada, de manera que una modificación adicional del estado de la clavija ya no tiene ninguna influencia sobre el regulador 10. De esta manera, durante el funcionamiento normal del dispositivo de control 1, no puede darse una activación o desactivación no deseada el elemento de regulación T, por ejemplo, mediante influencia CEM. Además de ello, el estado identificado de la clavija de configuración se memoriza en un medio de memorización 16 configurado preferiblemente como registro. El medio de memorización 16 puede leerse entonces durante el funcionamiento, por ejemplo, mediante una consulta de software. Debido a ello puede identificarse un estado identificado erróneamente y producirse la indicación de un error.

En el caso de formas de realización alternativas no representadas del regulador integrado según la invención, los umbrales de detección en la clavija de configuración y el tipo de la alimentación de tensión pueden configurarse de diferente manera que en el ejemplo de realización representado. El ejemplo de realización representado del regulador integrado según la invención, aprovecha un circuito de elevación integrado con una tensión de elevación interna. Alternativamente puede usarse también un circuito de elevación externo, es decir, un circuito de elevación dispuesto fuera del regulador integrado, y una correspondiente tensión de elevación externa para la producción del nivel alto (H) en una clavija de configuración abierta. Son posibles también diferentes niveles de tensión para la detección de diferentes estados lógicos, por ejemplo, conexión a masa GND o a diferentes potencias de tensión, como por ejemplo, 5,0 V, 3,3 V, etc. Similarmente es válido cuando adicionalmente al nivel alto lógico y al nivel bajo lógico, pueden detectarse también niveles intermedios mediante comparadores de tensión adicionales. Las formas de realización del regulador integrado según la invención, pueden configurarse por ejemplo, como reguladores lineales o transformadores de circuito CC/CC.

En un sistema ASIC o en el dispositivo de control del sistema de protección de personas, pueden configurarse tantos reguladores como se quiera de forma desconectable.

REIVINDICACIONES

1. Regulador integrado, en particular regulador de tensión para medios de protección de personas en un vehículo, con un elemento de regulación (T), el cual transforma una señal de entrada (V_{in}) en una señal de salida (V_{out}) con un valor predeterminado, y con un circuito de control (12), el cual controla el elemento de regulación (T), para producir la señal de salida (V_{out}) con el valor predeterminado, recibiendo y evaluando un circuito de configuración (14) al menos una señal de configuración (CF) y desactivando en función de la evaluación el elemento de regulación (T), **caracterizado por que** el circuito de configuración (14) bloquea el estado lógico identificado de la al menos una señal de configuración (CF) y lo deposita en una memoria de estados (16).
- 10 2. Regulador integrado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la al menos una señal de configuración (CF) puede producirse mediante una configuración de clavija, estando unida fijamente a masa una clavija de conexión (K1) correspondiente para la producción de un primer nivel de señal lógico (L) para la al menos una señal de configuración (CF), y dejándose abierta una correspondiente clavija de conexión (K1) para la producción de un segundo nivel de señal lógico (H) para la al menos una señal de configuración (CF).
- 15 3. Regulador integrado según la reivindicación 2, **caracterizado por que** un circuito de elevación (11) dispuesto dentro o fuera del regulador integrado (10) lleva una clavija de conexión (K1) abierta al segundo nivel de señal lógico (H).
4. Regulador integrado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el circuito de configuración (14) comprende, para la evaluación de la al menos una configuración de señal (CF), un comparador (14.1), el cual compara la al menos una señal de configuración (CF) con una tensión de referencia (V_{ref}).
- 20 5. Regulador integrado según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el comparador (14.1) controla en función de la comparación un elemento de conmutación, preferiblemente un transistor de conmutación (T_{off}), para desactivar el elemento de regulación (T).
6. Regulador integrado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el circuito de configuración (14) lleva a cabo la evaluación de la al menos una señal de configuración (CF) durante un inicio de sistema.
- 25 7. Regulador integrado según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el circuito de control (12) controla el elemento de regulación (T) en función de una señal de retroalimentación (V_{FB}), para producir la señal de salida (V_{out}) con el valor predeterminado.
8. Regulador integrado según la reivindicación 7, **caracterizado por que** al menos un divisor de tensión (18) integrado produce, con una proporción de divisor ($R1/R2$) predeterminada, la señal de retroalimentación (V_{FB}) a partir de la señal de salida (V_{out}).
- 30 9. Dispositivo de control para controlar medios de protección de personas en un vehículo, con una disposición de regulador (3), la cual regula al menos una tensión en el dispositivo de control (1), **caracterizado por que** la disposición de regulador (3) presenta al menos un regulador integrado (10) según una de las reivindicaciones 1 a 8.



Figura