

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
12. Dezember 2013 (12.12.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/182386 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/017 (2006.01) **G05F 5/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/059874
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Mai 2013 (14.05.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 209 582.9 6. Juni 2012 (06.06.2012) DE
- (71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: **SIEVERS, Falko**; Lueftestrasse 72, 72762
Reutlingen (DE). **SCHUMACHER, Hartmut**; Pfarrer
Aldingerstr 4, 71691 Freiberg (DE). **LIST, Carsten**; Auf
Der Burg 9, 74399 Walheim (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

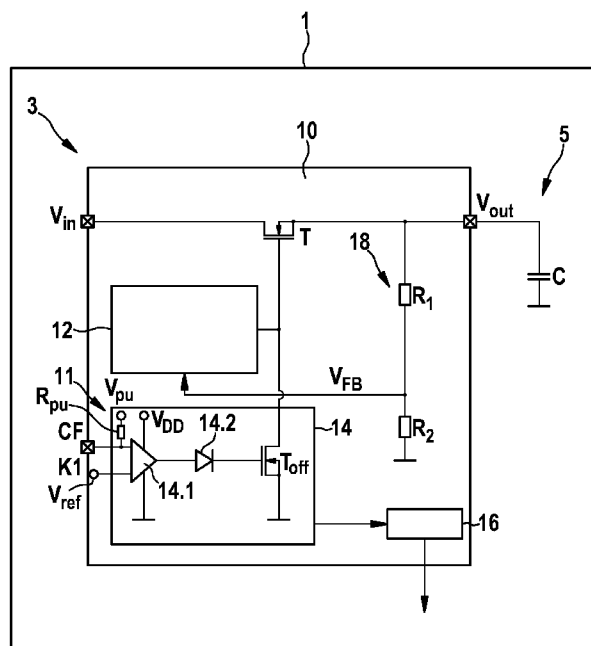
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTEGRATED REGULATOR, IN PARTICULAR VOLTAGE REGULATOR, AND CONTROLLER FOR
PASSENGER PROTECTION MEANS

(54) Bezeichnung : INTEGRIERTER REGLER, INSBESONDERE SPANNUNGSREGLER, UND STEUERGERÄT FÜR
PERSONENSCHUTZMITTEL



Figur

(57) Abstract: The invention relates to an integrated regulator (10), in particular a voltage regulator for passenger protection means in a vehicle, comprising a regulator element (T) which converts an input signal (V_{in}) to an output signal (V_{out}) of a predetermined value, and a drive circuit (12) which drives the regulator element (T) to produce the output signal (V_{out}) of the predetermined value. According to the invention, a configuration circuit (14) is provided, said configuration circuit receiving and evaluating at least one configuration signal (CF) and deactivating the regulator element (T) based on the evaluation.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen integrierten Regler (10), insbesondere Spannungsregler für Personenschutzmittel in einem Fahrzeug, mit einem Regelelement (T), welches ein Eingangssignal (V_{in}) in ein Ausgangssignal (V_{out}) mit einem vorgegebenen Wert wandelt, und einer Ansteuerschaltung (12), welche das Regelelement (T) ansteuert, um das Ausgangssignal (V_{out}) mit dem vorgegebenen Wert zur erzeugen. Erfindungsgemäß ist eine Konfigurationsschaltung (14) vorgesehen, welche mindestens ein Konfigurationssignal (CF) empfängt und auswertet und in Abhängigkeit von der Auswertung das Regelelement (T) deaktiviert.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5 Beschreibung

Titel

Integrierter Regler, insbesondere Spannungsregler, und Steuergerät für Perso-
nenschutzmittel

10

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einem integrierten Regler, insbesondere Spannungs-
regler für Personenschutzmittel in einem Fahrzeug nach der Gattung des unab-
hängigen Patentanspruchs 1 und von einem Steuergerät zur Ansteuerung von
Personenschutzmitteln in einem Fahrzeug nach der Gattung des unabhängigen
Patentanspruchs 10.

20

Aus dem Stand der Technik bekannte Steuergerät zur Ansteuerung von Perso-
nenschutzmitteln in einem Fahrzeug zeichnen sich unter anderem dadurch aus,
dass alle Versorgungsspannungen, welche für den Betrieb des Personenschutz-
systems erforderlich sind, innerhalb des Personenschutzsystems selbst erzeugt
werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass korrekte Funktionalität
unabhängig von Schwankungen der Batteriespannung im Fahrzeug gegeben ist.

25

Die verwendeten Spannungsregler können beispielsweise als Linearregler
und/oder DC/DC-Schaltwandler ausgeführt werden und können fest
vorgegebene Ausgangsspannungen, wie z.B. 6.7V, 5.0V, 3.3V, zur direkten
Versorgung von anderen Systembausteinen, wie beispielsweise Mikrocontrollern,
Sensoren, Kommunikationsschnittstellen, Lampentreibern usw. zur Verfügung
stellen.

30

35

Die Ausgangsspannungen der Kleinspannungsregler (5.0V und 3.3) können
dabei von einem System-ASIC (ASIC: Anwendungsspezifische Integrierte Schal-
tung) selbst überwacht werden, wobei aus der Überwachung der Ausgabespan-
nungen eine Freigabe bzw. Auslösung eines Resetsignals abgeleitet werden
kann. Das Resetsignal kann wiederum genutzt werden, um das Personenschutz-

system freizugeben bzw. zu aktivieren oder zurückzusetzen, d.h. in einen sicheren Zustand zu versetzen, in welchem das Personenschutzsystem keine Funktionalität zur Verfügung stellt. Um also die volle Funktionalität des Personenschutzsystems bereitzustellen, müssen die überwachten Spannungen zur Verfügung stehen und sich im erlaubten Bereich befinden. In aktuellen Personenschutzsystemen gibt es jedoch keine Möglichkeit, die Spannungsregler zu deaktivieren bzw. die Überwachung der Ausgabesignale der Spannungsregler außer Kraft zu setzen. Somit ist es immer erforderlich, dass alle Spannungsregler mit korrekten externen Bauteilen beschalten sind, so dass die Regelspannungen stabil sind und deren Überwachung robust funktioniert. Dies ist auch erforderlich, wenn die Ausgangsspannung eines Reglers, wie z.B. 5.0V, in dem spezifischen Personenschutzsystem aufgrund von Kundenanforderungen gar nicht verwendet wird. Auch bei Personenschutzsystemen, in welchen mehrere System-ASICs kombiniert werden, ist es möglich, dass nicht alle Spannungsregler erforderlich sind; dennoch müssen alle vorhandenen Spannungsregler korrekt beschaltet werden, um zu verhindern, dass das Personenschutzsystem nicht im Resetzustand verharrt. Vergleichbare frei verfügbare System-ASICs für Personenschutzsysteme bieten ebenso keine Möglichkeit einzelne integrierte Regler zu deaktivieren, sofern diese überwacht und zur Erzeugung des Resetsignals verwendet werden.

In der Offenlegungsschrift DE 10 2009 047 480 A1 werden beispielsweise ein Steuergerät und ein Verfahren zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln für ein Fahrzeug beschrieben. Das beschriebene Steuergerät umfasst einen Versorgungsbaustein, welcher eine Eingangsspannung für die Ansteuerung der Personenschutzmittel wandelt. Zwischen einer Fahrzeugversorgungsspannung und der Eingangsspannung des Versorgungsbausteins ist ein Spannungsregler geschaltet, welcher die Eingangsspannung auf einen vorgegebenen ersten Wert begrenzt. Dem Spannungsregler ist eine Abschaltschaltung vorgeschaltet, welche den Spannungsregler in Abhängigkeit von der Fahrzeugversorgungsspannung abschaltet, wobei die Abschaltspannung die Fahrzeugversorgungsspannung gegen einen zweiten Wert prüft und bei Überschreiten dieses zweiten Werts den Spannungsregler abschaltet.

Offenbarung der Erfindung

Der erfindungsgemäße integrierte Regler für Personenschutzmittel in einem Fahrzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 und ein korrespondierendes Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmittel mit einem solchen integrierten Regler mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 10 haben demgegenüber den Vorteil, dass einzelne integrierte Regler eines Personenschutzsystems, vorzugsweise Spannungsregler, deaktiviert werden können. Dadurch kann in vorteilhafter Weise auch die entsprechende Überwachung des korrespondierenden Ausgabesignals und der Einfluss auf der Ausgabesignalüberwachung auf die Erzeugung eines Resetsignals für das Personenschutzsystem abgeschaltet werden. Außerdem muss ein abgeschalteter bzw. deaktivierter integrierter Regler nicht mit externen Bauteilen beschaltet werden, so dass die Bauteilkosten reduziert werden können. Die Abschaltung bzw. Deaktivierung des erfindungsgemäßen integrierten Reglers erfolgt beispielsweise über einen separaten Konfigurationspin, welcher entsprechend angesteuert wird. Zudem kann eine am Konfigurationspin erkannte Konfiguration gespeichert und über einen Auslesebefehl per Software ausgelesen und verifiziert werden.

Der Kern der Erfindung besteht darin, einzelne integrierte Regler in einem System-ASIC eines Personenschutzsystems für den Fall deaktivieren bzw. abschalten zu können, dass deren Regelsignal im Gesamtsystem entweder gar nicht benötigt oder durch einen anderen integrierten Regler bereitgestellt wird. Der deaktivierte bzw. abgeschaltete Regler muss dann nicht mehr mit externen Bauteilen, wie z.B. Regelkapazitäten, Induktivitäten, ohmschen Widerständen oder Dioden beschalten werden. Somit können unnötige Kosten vermieden werden. Außerdem steigt die Robustheit des Personenschutzsystems, da der abgeschaltete integrierte Regler keine unzulässigen Signale erzeugen kann. Dies wäre der Fall, wenn man den integrierten Regler aktiviert ließe und lediglich die Reglerkapazitäten oder andere externe Bauteile reduzieren oder entfernen würde, da dann eine stark schwankende Ausgangsspannung (Schwingen) entstehen könnte, welche andere Schaltungsteile des Personenschutzsystems beeinflussen könnte. Dies kann beispielsweise zur Überkopplung innerhalb des System-ASICs und zur Erzeugung des Resetsignals führen, da die integrierten Regler zur Erzeugung des Resetsignals überwacht sind. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die aktuelle Konfiguration des erfindungsgemäßen integrierten Reglers über eine Softwareabfrage verifiziert werden kann und somit fehlerhaft aktivierte bzw.

deaktivierte integrierte Regler erkannt werden können, so dass eine eindeutige Fehlerzuordnung möglich ist.

5 Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung stellen einen integrierten Regler, insbesondere einen Spannungsregler für Personenschutzmittel in einem Fahrzeug, zur Verfügung, welcher ein Regelement, welches ein Eingangssignal in ein Ausgangssignal mit einem vorgegebenen Wert wandelt, und eine Ansteuer-
schaltung umfasst, welche das Regelement ansteuert, um das Ausgangssignal mit dem vorgegebenen Wert zur erzeugen. Erfindungsgemäß ist eine Konfigura-
10 tionsschaltung vorgesehen, welche mindestens ein Configurationssignal empfängt und auswertet und in Abhängigkeit von der Auswertung das Regelement deaktiviert.

15 Des Weiteren wird ein Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln in einem Fahrzeug mit einer Regleranordnung vorgeschlagen, welche mindestens eine Spannung im Steuergerät regelt. Erfindungsgemäß weist die Regleranordnung mindestens einen erfindungsgemäßen integrierten Regler auf.

20 Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des im unabhängigen Patentanspruch 1 angegebenen integrierten Reglers für Personenschutzmittel in einem Fahrzeug möglich.

25 Besonders vorteilhaft ist, dass das mindestens eine Configurationssignal mittels einer Pin-Konfiguration erzeugbar ist. Zur Erzeugung eines ersten logischen Signalpegels für das mindestens eine Configurationssignal ist ein korrespondierender Anschlusspin fest mit Masse verbunden. Zur Erzeugung eines zweiten logischen Signalpegels für das mindestens eine Configurationssignal ist ein korrespondierender Anschlusspin offen gelassen. Zudem kann eine innerhalb oder au-
30 ßerhalb des integrierten Reglers angeordnete Pullup-Schaltung einen offengelassenen Anschlusspin auf den zweiten logischen Signalpegel bringen. Eine solche Pullup-Schaltung umfasst vorzugsweise einen ohmschen Widerstand, welcher mit einem vorgegebenen Spannungspotential verbunden ist, welches vorzugsweise den zweiten logischen Signalpegel repräsentiert. Die Erzeugung des
35 mindestens einen Configurationssignals über die Pin-Konfiguration ermöglicht in vorteilhafter Weise eine einfache und kostengünstige Implementierung des erfin-

dungsgemäßen integrierten Reglers. Sind mehrere Regler im Steuergerät integriert, dann kann für jeden Regler ein separater Konfigurationspin vorgesehen werden, um den korrespondierenden integrierten Regler zu deaktivieren.

5 In vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen integrierten Reglers kann die Konfigurationsschaltung zur Bewertung des mindestens einen Konfigurationssignals einen Komparator umfassen, welcher das mindestens eine Konfigurationssignal mit einer Referenzspannung vergleicht. In Abhängigkeit des Vergleichs kann der Komparator ein Schaltelement, vorzugsweise einen Schalttransistor, ansteuern, um das Regelement zu deaktivieren bzw. abzuschalten.

10 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen integrierten Reglers kann die Konfigurationsschaltung die Auswertung des mindestens einen Konfigurationssignals während einer Systeminitialisierung durchführen. Dadurch steht das korrekte Ausgangssignal schon wesentlich früher als bei einer Software-Programmierung zur Verfügung. Zur Verbesserung der Fehlerdiagnose kann die Konfigurationsschaltung die erkannte Konfiguration (Regelement deaktivieren bzw. abschalten oder Regelement aktiviert bzw. arbeitsfähig lassen) verriegeln und in einem Statusspeicher ablegen. Durch die Verriegelung der

15

20

erkannten Konfiguration kann in vorteilhafter Weise verhindert werden, dass während des Betriebs durch auftretende Fehler eine Änderung der Konfiguration bewirkt werden kann, beispielsweise durch einen EMV-Einfluss.

25 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen integrierten Reglers kann die Ansteuerschaltung das Regelement in Abhängigkeit von einem Rückkopplungssignal ansteuern, um das Ausgangssignal mit dem vorgegebenen Wert zu erzeugen. Das Rückkopplungssignal kann vorzugsweise von mindestens einem integrierten Spannungsteiler mit einem vorgegebenen Teilverhältnis aus dem Ausgangssignal erzeugt werden.

30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung bezeichnen gleiche Bezugszeichen Komponenten bzw. Elemente, die gleiche bzw. analoge Funktionen ausführen.

35 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die einzige Figur zeigt ein schematisches Blockschaltbild eines Ausschnitts eines Steuergeräts für Personenschutzmittel mit einem Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen integrierten Reglers.

5 Aus dem Stand der Technik bekannte integrierte Spannungsregler bieten die Möglichkeit, verschiedene fest vorgegebene Ausgangsspannungen zu erzeugen. So gibt es von vielen Spannungsreglern unterschiedliche Ausführungsvarianten, welche sich lediglich in der zu regelnden Ausgangsspannung unterscheiden, wo-
10 bei jedoch für jeden Spannungswert ein separater Regler zu verwenden ist. Ebenso gibt es Spannungsregler, deren Ausgangsspannung durch Anpassung eines externen Spannungsteilers variabel eingestellt werden kann. Es wird dabei auf eine fest vorgegebene Rückkopplungsspannung („Feedback“-Spannung) von beispielsweise 1.2V geregelt, welche über einen externen Spannungsteiler mit
15 mindestens zwei Widerständen aus einer Ausgangsspannung des Reglers heruntergeteilt wird. Durch Variation dieses Spannungsteilers kann die Ausgangsspannung des Reglers eingestellt werden, welche immer größer als die Rückkopplungsspannung ist. Die bestehenden variablen Schaltungen sind dabei meist stark fehleranfällig. Ein Einzelfehler an einem der externen
20 Spannungsteilerwiderstände kann direkt zu einer falschen und gegebenenfalls schädlichen Ausgangsspannung führen. Eine Fehlererkennung ist meist nur schwer möglich, da der Regler selbst nicht zwischen einem fehlerhaft zu großen bzw. kleinen Widerstandswert und einem bewusst gewählten zu großen bzw. kleinen Widerstandswert unterscheiden kann.

25 Ausführungsformen der Erfindung

Wie aus der einzigen Figur ersichtlich ist, umfasst das dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen integrierten Reglers 10, welcher im dargestell-
30 ten Ausführungsbeispiel als Spannungsregler für Personenschutzmittel in einem Fahrzeug ausgeführt ist, ein Regelement T, welches ein Eingangssignal V_{in} in ein Ausgangssignal V_{out} mit einem vorgegebenen Wert wandelt, und eine Ansteuerschaltung 12, welche das Regelement T in Abhängigkeit von einem Rückkopplungssignal V_{FB} ansteuert, um das Ausgangssignal V_{out} mit dem vorge-
35 gegebenen Wert zur erzeugen. Erfindungsgemäß ist eine Konfigurationsschaltung 14 vorgesehen, welche mindestens ein Konfigurationssignal CF empfängt und

auswertet und in Abhängigkeit von der Auswertung das Regelelement T deaktiviert bzw. abschaltet.

Wie aus der einzigen Figur weiter ersichtlich ist, erzeugt ein integrierter Spannungsteiler 18 mit zwei Widerständen R1, R2, R21, welche ein vorgegebenes Teilerverhältnis R1/R2 aufweisen, das Rückkopplungssignal V_{FB} aus dem Ausgangssignal V_{out} .

Wie aus der einzigen Figur weiter ersichtlich ist, ist der integrierte Regler 10 im dargestellten Ausführungsbeispiel als ASIC-Baustein (ASIC: Anwendungsspezifische Integrierte Schaltung) ausgeführt und Teil einer Regleranordnung 3 in einem Steuergerät 1 für Personenschutzmittel. Im dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst der integrierte Regler 10 einen Konfigurationspin K1, einen Eingangspin, an welchem das Eingangssignal V_{in} anliegt und einen Ausgabepin zur Ausgabe des Ausgangssignals V_{out} , wobei am Ausgabepin eine externe Beschaltung 5 vorgesehen ist, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Kapazität C umfasst. Zusätzlich oder alternativ kann die externe Beschaltung 5 auch noch andere bzw. weitere externe Bauteile, wie z.B. Induktivitäten, ohmsche Widerständen oder Dioden aufweisen. Alternativ kann der erfindungsgemäße Regler 10 aber auch in einen System-ASIC-Baustein (ASIC: Anwendungsspezifische Integrierte Schaltung) eines Steuergeräts 1 des Personenschutzsystems integriert werden.

Der als Spannungsregler implementierte erfindungsgemäße Regler 10 bietet die Möglichkeit, das Regelelement T zu deaktivieren bzw. abzuschalten oder das Regelelement T aktiviert bzw. arbeitsfähig zu lassen. Die Auswahl der gewünschten Konfiguration erfolgt über den Konfigurationspin K1. Der Status des Konfigurationspins K1 ist entweder ein logischer Low-Pegel (L), welcher durch einen externen Kurzschluss des Konfigurationspins K1 nach Masse realisiert wird, oder ein logischer High-Pegel (H), welcher durch einen offenen Konfigurationspin K1 realisiert wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel bringt eine innerhalb des integrierten Reglers 10 angeordnete Pullup-Schaltung 11 einen offengelassenen Konfigurationspin K1 auf den logischen High-Pegel (H). Die Pullup-Schaltung 11 umfasst einen Pullup-Widerstand R_{pu} , welcher mit einem Anschluss mit dem entsprechenden Konfigurationspin K1 und mit dem anderen Anschluss mit einer Pullup-Spannung V_{pu} verbunden ist, deren Pegel ungefähr

dem logischen High-Pegel (H) entspricht. Der Pegel des Konfigurationspins K1 wird als Konfigurationssignal CF von der Konfigurationsschaltung 14 zurückgelesen und ausgewertet. Die Erkennung des Status erfolgt dabei beispielsweise mit einem Spannungskomparator 14.1, welcher das Konfigurationssignal CF mit einer Referenzspannung V_{ref} vergleicht. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der logische Low-Pegel (L) verwendet, um das Regelelement T zu deaktivieren bzw. abzuschalten und der logische High-Pegel (H) wird verwendet, um das Regelelement T aktiviert bzw. arbeitsfähig zu lassen.

Der erkannte logische Low-Pegel (L) wird benutzt, um den Regeltransistor T im Falle einer Deaktivierung permanent zu sperren bzw. zu deaktivieren. Dies wird im dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein in der Konfigurationsschaltung 14 angeordnetes Schaltelement T_{off} erreicht, das vorzugsweise als Feldeffekttransistor ausgeführt ist und vom Komparator 14.1 über einen Invertierer 14.2 angesteuert wird. Das Schaltelement T_{off} schaltet den Steuereingang des vorzugsweise als Feldeffekttransistor ausgeführten Regelelements T nach Masse kurz, so dass das Regelelement T dauerhaft deaktiviert ist. Dadurch kann auf die externe Beschaltung 5 verzichtet werden, welche im Betrieb zur Stabilisierung und Funktion des integrierten Reglers 10 erforderlich sind. Bei dem dargestellten Linearregler 10 ist nur eine Kapazität C als externe Beschaltung 5 erforderlich. Bei alternativen nicht dargestellten Ausführungsbeispielen, wie einem DC/DC-Schaltwandler, können zusätzlich oder alternativ auch Induktivitäten, ohmsche Widerstände und Dioden erforderlich sein. Die erkannte aktuelle Konfiguration des integrierten Reglers 10 kann in geeigneten Speichermitteln 16 abgelegt werden, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel im Regler 10 integriert ist. Alternativ können die Speichermittel 16 auch außerhalb des Reglers 10 im Steuergerät 1 angeordnet werden.

Im Steuergerät 1 erfolgt die Abschaltung der Überwachung des Ausgangssignals V_{out} eines deaktivierten Reglers 10, so dass das Ausgangssignal V_{out} des deaktivierten Reglers 10 nicht mehr bei der Erzeugung des Resetsignals berücksichtigt wird. Die gespeicherte Konfiguration kann anschließend durch eine Softwareabfrage ausgelesen werden, wobei erkannte Fehler angezeigt werden können. Die Auswertung des Konfigurationssignals CF am Konfigurationspin K1 und die damit verbundene Aktivierung bzw. Deaktivierung des Regelelements T erfolgt aus Robustheitsgründen zu Beginn der Initialisierungsphase des Systems, sobald die

internen Logikschaltungen des erfindungsgemäßen integrierten Reglers 10 ausreichend versorgt sind und bevor das Gesamtsystem durch das Resetsignal freigegeben wird. Nach dem initialen Einlesen des Konfigurationssignals CF am Konfigurationsspin K1 wird die erkannte Konfiguration verriegelt, so dass ein
5 weiteres Ändern des Pin-Status keinen Einfluss mehr auf den Regler 10 hat. Somit kann es im Normalbetrieb des Steuergeräts 1 nicht zu einer ungewollten Aktivierung bzw. Deaktivierung des Regelements T, z.B. unter EMV-Einwirkung, kommen. Des Weiteren wird der erkannte Status der Konfigurationsspins in einem vorzugsweise als Register ausgeführten Speicher-
10 mittel 16 gespeichert. Das Speichermittel 16 kann dann im Betrieb beispielsweise durch eine Softwareabfrage ausgelesen werden. Dadurch kann ein falsch erkannter Status erkannt werden und eine Fehleranzeige erfolgen.

Bei alternativen nicht dargestellten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen integrierten Reglers können die Detektionsschwellen an den Konfigurationsspins und die Art der Spannungszuführung abweichend zu dem dargestellten Ausführungsbeispiel ausgeführt werden. Das dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen integrierten Reglers nutzt eine integrierte Pullup-Schaltung mit einer internen Pullup-Spannung. Alternativ kann auch eine externe Pullup-
20 Schaltung, d.h. eine außerhalb des integrierten Reglers angeordnete Pullup-Schaltung, und eine entsprechende externe Pullup-Spannung zur Erzeugung des High-Pegels (H) an einem offenen Konfigurationsspin verwendet werden. Ebenso sind verschiedene Spannungspegel zur Erkennung verschiedener logischer Zustände möglich, beispielsweise Verbindung zu Masse GND oder zu verschiedenen Spannungspotentialen, wie beispielsweise 5,0V, 3,3V usw. Ähnliches gilt,
25 wenn man zusätzlich zu dem logischen High-Pegel und dem logischen Low-Pegel noch Zwischenpegel mittels zusätzlichen Spannungskomparatoren detektieren kann. Ausführungsformen des erfindungsgemäßen integrierten Reglers können beispielsweise als Linearregler oder DC/DC-Schaltwandler
30 ausgeführt werden.

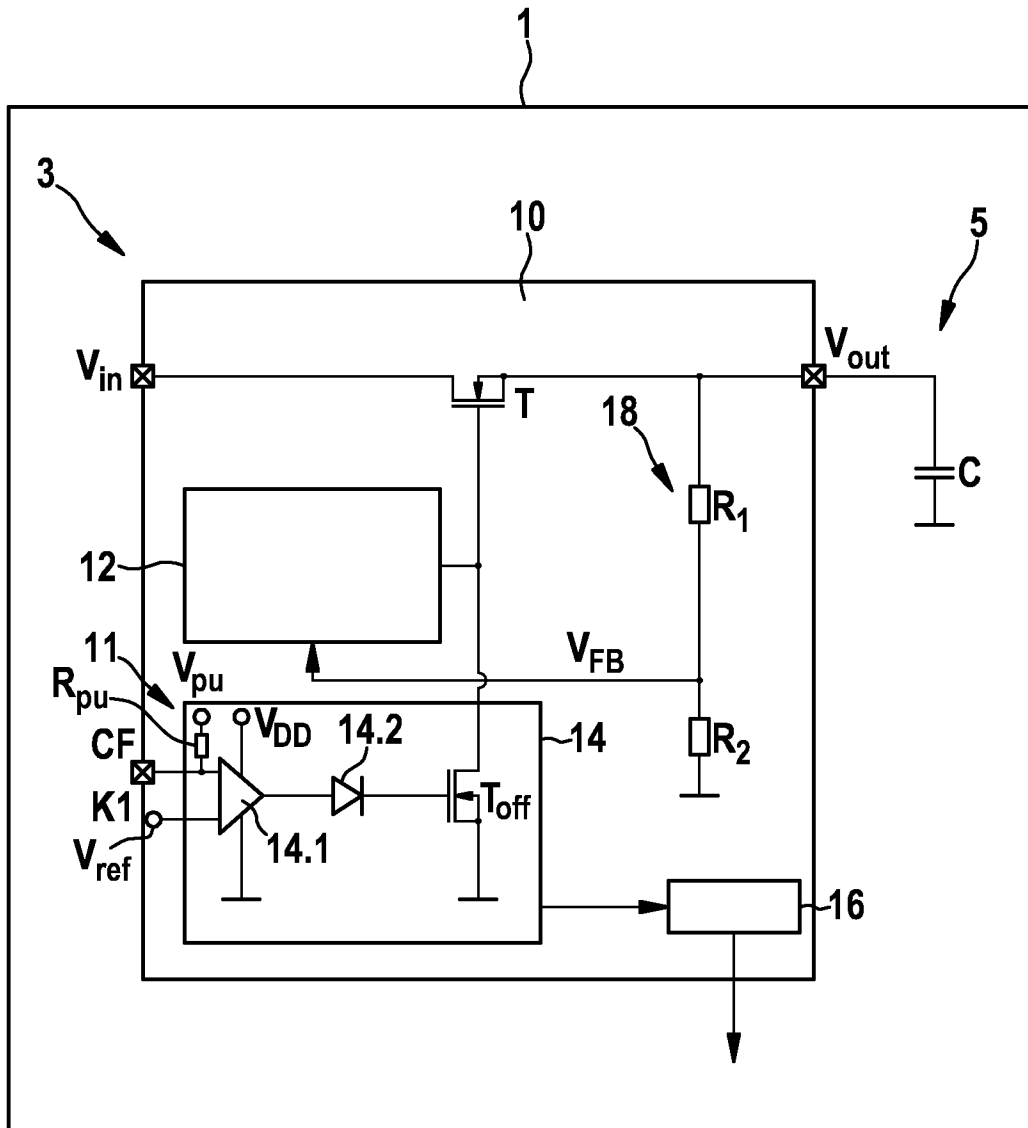
In einem System-ASIC bzw. im Steuergerät des Personenschutzsystems können beliebig viele Regler abschaltbar ausgeführt werden.

5 Ansprüche

- 10 1. Integrierter Regler, insbesondere Spannungsregler für Personenschutzmittel in einem Fahrzeug, mit einem Regelement (T), welches ein Eingangssignal (V_{in}) in ein Ausgangssignal (V_{out}) mit einem vorgegebenen Wert wandelt, und einer Ansteuerschaltung (12), welche das Regelement (T) ansteuert, um das Ausgangssignal (V_{out}) mit dem vorgegebenen Wert zu erzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Konfigurationsschaltung (14) mindestens ein Konfigurationssignal (CF) empfängt und auswertet und in Abhängigkeit von der Auswertung des Regelement (T) deaktiviert.
- 15 2. Integrierter Regler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Konfigurationssignal (CF) mittels einer Pin-Konfiguration erzeugbar ist, wobei zur Erzeugung eines ersten logischen Signalpegels (L) für das mindestens eine Konfigurationssignal (CF) ein korrespondierender Anschlusspin (K1) fest mit Masse verbunden ist, und wobei zur Erzeugung eines zweiten logischen Signalpegels (H) für das mindestens eine Konfigurationssignal (CF) ein korrespondierender Anschlusspin (K1) offen gelassen ist.
- 20 3. Integrierter Regler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine innerhalb oder außerhalb des integrierten Reglers (10) angeordnete Pullup-Schaltung (11) einen offengelassenen Anschlusspin (K1) auf den zweiten logischen Signalpegel (H) bringt.
- 25 4. Integrierter Regler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Konfigurationsschaltung (14) zur Bewertung des mindestens einen Konfigurationssignals (CF) einen Komparator (14.1) umfasst, welcher das mindestens eine Konfigurationssignal (CF) mit einer Referenzspannung (V_{ref}) vergleicht.
- 30 35

5. Integrierter Regler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Komparator (14.1) in Abhängigkeit des Vergleichs ein Schaltelement, vorzugsweise einen Schalttransistor (T_{off}), ansteuert, um das Regelelement (T) zu deaktivieren.
- 5
6. Integrierter Regler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Konfigurationsschaltung (14) die Auswertung des mindestens einen Konfigurationssignals (CF) während einer Systeminitialisierung durchführt.
- 10
7. Integrierter Regler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Konfigurationsschaltung (14) den erkannten logischen Zustand des mindestens einen Konfigurationssignals (CF) verriegelt und in einem Statusspeicher (16) ablegt.
- 15
8. Integrierter Regler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerschaltung (12) das Regelelement (T) in Abhängigkeit von einem Rückkopplungssignal (V_{FB}) ansteuert, um das Ausgangssignal (V_{out}) mit dem vorgegebenen Wert zu erzeugen.
- 20
9. Integrierter Regler nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein integrierter Spannungsteiler (18) mit einem vorgegebenen Teilverhältnis ($R1/R2$) das Rückkopplungssignal (V_{FB}) aus dem Ausgangssignal (V_{out}) erzeugt.
- 25
10. Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln in einem Fahrzeug mit einer Regleranordnung (3), welche mindestens eine Spannung im Steuergerät (1) regelt, dadurch gekennzeichnet, dass die Regleranordnung (3) mindestens einen integrierten Regler (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.
- 30

1 / 1



Figur

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/059874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R21/017 G05F5/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R G05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	William Lepkowski: "Using the Enable Pin in a Linear Regulator as a Voltage Supervisor", AND8239/D Application Note, 30 March 2009 (2009-03-30), XP055072002, Retrieved from the Internet: URL:http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/AND8239-D.PDF [retrieved on 2013-07-18]	1-6,8-10
A	figure 4	7
A	pages 1-3 ----- DE 10 2009 047480 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9 June 2011 (2011-06-09) cited in the application the whole document ----- -/-	1,7,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2013

Date of mailing of the international search report

25/07/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Giesen, Fabian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/059874

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2010 043100 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 December 2011 (2011-12-15) paragraph [0036] -----	1,7,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/059874

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009047480 A1	09-06-2011	NONE	

DE 102010043100 A1	15-12-2011	DE 102010043100 A1	15-12-2011
		EP 2394865 A1	14-12-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/059874

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/017 G05F5/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R G05F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	William Lepkowski: "Using the Enable Pin in a Linear Regulator as a Voltage Supervisor", AND8239/D Application Note, 30. März 2009 (2009-03-30), XP055072002, Gefunden im Internet: URL: http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/AND8239-D.PDF [gefunden am 2013-07-18]	1-6,8-10
A	Abbildung 4 Seiten 1-3	7
A	DE 10 2009 047480 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----- -/-	1,7,10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Juli 2013	25/07/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Giesen, Fabian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2010 043100 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) Absatz [0036] -----	1,7,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/059874

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009047480 A1	09-06-2011	KEINE	
DE 102010043100 A1	15-12-2011	DE 102010043100 A1	15-12-2011
		EP 2394865 A1	14-12-2011