

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/053403

International filing date: 15 July 2005 (15.07.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 037 259.4  
Filing date: 31 July 2004 (31.07.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 October 2005 (17.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 10 2004 037 259.4  
**Anmeldetag:** 31. Juli 2004  
**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
70469 Stuttgart/DE  
**Bezeichnung:** Verfahren zur Einstellung vorgebarbarer Parameter  
**IPC:** H 02 P 9/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. September 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Leiang

22.07.04 Bü/Bo

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Verfahren zur Einstellung vorgebbarer Parameter

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung vorgebbarer Parameter gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ist insbesondere für einen Spannungsregler für einen Generator für ein Kraftfahrzeug einsetzbar.

15

Stand der Technik

20

Es ist bekannt, dass die Bereithaltung einer Vielzahl unterschiedlicher Komponenten und Ausgestaltungen bestimmter Bauteile aufwändig ist und ggf. zu beträchtlichen Lagerkosten führen kann. Dies gilt beispielsweise auch für Spannungsregler, die zur Regelung der Ausgangsspannung von Generatoren, beispielsweise Drehstromgeneratoren in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden.

30

Zur Besserung Anpassung des Generatorverhaltens an die Erfordernisse des Fahrzeugbordnetzes sowie des Motormanagements bei verschiedenen Fahrzeugen werden derzeit Spannungsregler mit zunehmender Vielfalt an kunden- bzw. applikationsspezifischer Parametereinstellungen hergestellt. Da auch noch eine Vielzahl von Generatoren mit unterschiedlichen Eigenschaften zum Einsatz kommen soll, ist eine besonders große Anzahl unterschiedlicher Spannungsregler erforderlich um alle Möglichkeiten abzudecken.

35

Die Parametrierung, d.h. die für die jeweiligen Bedürfnisse optimale Auswahl von Eigenschaften des Spannungsreglers erfolgt derzeit während des Fertigungsprozesses und ist am fertigen Produkt, also am fertigen Spannungsregler, oder gar nach dem Zusammenbau des Spannungsreglers mit dem Generator nicht mehr veränderbar. Diese

Tatsache führt dazu, dass eine große Vielfalt unterschiedlicher Spannungsregler am Markt vorhanden sind. Insbesondere für den Ersatzteilmarkt bedeutet dies eine große und noch zunehmende Anzahl von Spannungsreglern bzw. Komponenten, die bevorratet werden müssen und Kosten verursachen. Selbst bei konstruktiven "Gleichteilen" unterscheiden sich beispielsweise verschiedene Spannungsregler durch ihre Parameter.

Aus der DE 101 01 311 C2 ist ein Fahrzeugsteuergerät mit einer sogenannten Variantencodierung sowie ein zugehöriges Steuerungsverfahren bekannt, das für eine Vielzahl verschiedener Fahrzeugvarianten ausgelegt ist und Mittel aufweist, um die Variante zu codieren. Weiterhin sind Mittel vorhanden zum Speichern der Variantencodierung zur Personalisierung des Fahrzeugsteuergeräts für eine vorbestimmte Fahrzeugvariante dazu werden beispielsweise eine Vielzahl von Steuerungsparametern für die verschiedenen Fahrzeugvarianten gespeichert. Die Variantencodierung selbst weist eine Anzahl von Bitstellen auf. Die Ermittlung der Steuerungsparameter für das Steuerungsverfahren erfolgt durch algorithmische Verarbeitung der Variantencodierung während des Betriebs im Steuergerät. Damit kann bei gleicher Codewortlänge eine große Anzahl verschiedener Fahrzeugvarianten unterschieden werden.

#### Vorteile der Erfindung

Durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 lässt sich eine vorteilhafte Reduzierung der Gesamtzahl herzustellender Komponenten bei elektronischen Bauteilen mit wenigstens einer integrierten Schaltung erzielen, ohne dass die Vielfalt der möglichen Ausgestaltungen eingeschränkt werden muss. Besonders vorteilhaft ist diese Reduzierung von Komponenten bei Spannungsreglern, die zur Regelung der Ausgangsspannung verschiedener Generatortypen in verschiedenartigen Fahrzeugen mit unterschiedlichen Bordnetzen und unterschiedlichen Anforderungen an die optimale Regelung eingesetzt werden sollen und wenigstens eine integrierte Schaltung umfassen. Dabei ist besonders vorteilhaft, dass durch Verringerung der Anzahl von Reglertypen ohne gleichzeitige Verringerung der Variantenvielfalt eine wesentliche Reduzierung von Herstellungs- und insbesondere von Lagerhaltungskosten erzielbar ist. Dies gilt insbesondere im Zusammenhang mit dem Ersatzteilhandel, bei dem verschiedenartige Spannungsregler bereitgehalten werden sollen.

Erzielt werden diese Vorteile indem das elektronische Bauteil, beispielsweise ein Spannungsregler, zunächst ohne oder nur mit reduzierter Parametrierung hergestellt bzw. bereitgestellt wird. Das elektronische Bauteil bzw. der Spannungsregler beinhaltet dabei eine Möglichkeit, den Parametersatz über einen geeigneten Mechanismus, insbesondere über einen zusätzlichen Anschluss zwischen der integrierten Schaltung und einem externen Prozessor oder durch Nutzung einer vorhandenen Schnittstelle, einzustellen. Wesentlich ist, dass die spezifische Einstellung des elektronischen Bauteils bzw. des Spannungsreglers unmittelbar vor dem Einbau in das Endgerät vor Ort durchgeführt wird oder bei einem Spannungsregler nach dem Zusammenbau von Generator und Spannungsregler.

Weitere Vorteile der Erfindung werden durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen erzielt. Dabei wird die spezifische Einstellung bei einem Spannungsregler in vorteilhafter Weise erst vor dem Einbau des Spannungsreglers in den zugehörigen Generator vor Ort vorgenommen, wenn feststeht, um welchen Generator es sich handelt bzw. welche Eigenschaften das Gesamtsystem Generator-Spannungsregler-Bordnetz erhalten soll. Eine vorteilhafte Möglichkeit wird auch durch die Einprogrammierung der spezifischen Einstellungen nach dem Zusammenbau von Generator und Spannungsregler erzielt. Wird beispielsweise das elektronische Bauteil bzw. der Spannungsregler vom Fertigungsmarkt an die Servicebereiche ohne Parametrierung bereitgestellt, können im Servicebereich die speziell anpassbaren Parameter eingegeben werden. Ersatzteile für die elektronische Komponente bzw. Spannungsregler können in vorteilhafter Weise ohne Parametrierung oder nur mit geringer Parametrierung bereitgehalten werden und erst dann, wenn feststeht, welche Parameter benötigt werden, diese eingegeben werden.

#### Zeichnung

In der einzigen Figur der Zeichnung sind die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens benötigten Komponenten schematisch dargestellt.

#### Beschreibung

In der Figur ist schematisch ein Generator G dargestellt, dessen Ausgangsspannung UA von einem Regler R geregelt werden soll, wozu der Regler in bekannter Weise den Erregerstrom des Generators so beeinflusst, dass sich die gewünschte Ausgangsspannung

UA einstellt. Der Regler R weist einen Anschluss A1 auf, über den er mit einer Programmierereinheit P verbunden werden kann. Handelt es sich bei dem Spannungsregler um einen Regler ohne Schnittstelle, applikationsspezifisch ist ein weiterer Anschluss A2 vorhanden, über den der Regler mit dem restlichen Bordnetz oder einem Steuergerät, beispielsweise dem Motorsteuergerät verbindbar ist. Der Generator G weist zusätzlich zur Verbindung zum Regler noch einen Masseanschluss M sowie einen Anschluss A3 auf, an dem die Ausgangsspannung UA abgegeben wird.

An den Anschluss A3 können über einen Schalter S die Batterie B und die elektrischen Verbraucher V angeschlossen werden. Diese, in der Zeichnung gestrichelt dargestellten Komponenten sind nicht Bestandteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, sondern zeigen lediglich wie eine erfindungsgemäße Vorrichtung in ein Fahrzeugbordnetz integriert wird.

Im Ausführungsbeispiel steht der Spannungsregler stellvertretend für eine beliebiges elektronische Komponente oder ein Ersatzteil mit jeweils wenigstens einer integrierten Schaltung und einer externen Zugriffsmöglichkeit über die die integrierte Schaltung beeinflussbar ist..

Der Spannungsregler umfasst üblicherweise einen oder mehrere integrierte Schaltkreise (IC), die gemäß dem Stand der Technik während der Fertigung so programmiert werden, dass sie alle später benötigten Größen und Parameter enthalten. Diese unterschiedlichen Größen sind erforderlich für die bessere Anpassung des Reglers an den Generator und des Generatorverhalten in das Bordnetz sowie das Motormanagement. Dazu werden Regler mit zunehmender Vielfalt ausgestattet, die zu kunden- bzw. applikationsspezifischer Parametereinstellung führen. Die Parametrierung erfolgt beim Stand der Technik während des Fertigungsprozesses und ist am fertigen Produkt nicht veränderbar. Für den Ersatzteilmarkt bedeutet dies eine zunehmende Anzahl von Komponenten, die bevorratet werden müssen und Kosten verursachen. Selbst bei konstruktiven "Leichtteilen" unterscheiden sich beispielsweise die Regler durch ihre Parameter.

Mit Hilfe der in der Figur dargestellten Anordnung mit einem Regler R, der einen externen Anschluss A1 aufweist, an den eine Programmierereinheit P anschließbar ist, kann der Regler R auch nach der Fertigung noch umprogrammiert werden. Der Regler R bzw. seine integrierte Schaltung, die auch geeignete elektronische Speichermittel aufweist,

erhält dabei während der IC-Herstellung keine eigene Programmierung. Vielmehr wird ein Regler hergestellt mit einem sogenannten 0-programmierten IC. Ein solcher Regler ist prinzipiell funktionsfähig, ihm fehlt jedoch noch die kundenspezifische Einstellung bzw. Programmierung.

5

10

15

20

Erfindungsgemäß werden diese Werte am fertigen Regler R der integrierten Schaltung des Reglers über die Schnittstelle A1 extern einprogrammiert., indem die Schnittstelle A1 mit einer Programmierereinrichtung P, die alle für die Vielfalt von Reglern benötigten Größen bzw. Parameter kennt bzw. gespeichert hat, verbunden wird. Die digitale Schnittstelle kann eine bildsynchrone oder eine sogenannte LIN-Schnittstelle sein. Zur Programmierung wird der Regler-IC über die Schnittstelle in einen speziellen Programmiermodus versetzt. Dies erfolgt beispielsweise durch Senden einer bestimmten Bit-Sequenz, die von der Programmierereinheit P an den Regler R geliefert wird. Ist der Regler R im Programmiermodus, werden die Daten aus der Programmierereinheit P auf den Regler übertragen und in den IC des Reglers einprogrammiert. Nach dem Einprogrammieren kann der Regler verriegelt werden, d.h. der Programmierpfad wird nach Abschluss der Programmierung verriegelt, so dass ein erneuter Aufruf dieses Programmiermodus nicht mehr möglich ist und eine Änderung der einprogrammierten Daten nicht mehr möglich ist. Einstellbar bzw. einprogrammierbar sind alle Parameter, die bei herkömmlichen Spannungsreglern für Generatoren in Fahrzeugen bereits während der Herstellphase der ICs einprogrammiert werden.

Die möglichen Programmierungen bzw. Reglereinstellungen oder Parameter umfassen insbesondere die folgenden Funktionen:

Sollwert für die Regelspannung, insbesondere Verlauf der Regelspannung über der Temperatur,

30

Funktion Load-Response-Start abhängig von einer Drehzahlschwelle und/oder einer Wartezeit, wobei unter dem Begriff Load-Response-Start eine an sich bekannte Regelstrategie verstanden wird, die bei einer Lastzuschaltung beim Start gewählt wird,

35

Funktion Load-Response-Fahrt abhängig von einer Rampensteilheit und/oder Drehzahlschwelle, wobei unter dem Begriff Load-Response-Fahrt eine an sich bekannte Regelstrategie verstanden wird, die bei einer Lastzuschaltung beim normalen Fahrbetrieb

erfolgt und der Übergang von Load-Response-Start zu Load-Response-Fahrt letztendlich abhängig von den gewählten Funktionsparametern erfolgt,

5 Fehler- bzw. Defaultwerte, sofern es sich bei dem Spannungsregler um einen Schnittstellenregler handelt, also um einen Regler der eine zusätzliche Schnittstelle zur Verbindung mit dem Motorsteuergerät hat, über das Daten bzw. Spannungen austauschbar sind. Als Fehler- bzw. Defaultwerte können beispielsweise vorgebbare Werte für die Regelspannung, den Selbstanlauf bei einer bestimmten Drehzahlschwelle, ein Notlaufverhalten, die Rampensteilheit (z.B. bei der Load-Response-Funktion), eine 10 Drehzahlschwelle (LR-Funktion), eine Erregerstrombegrenzung usw. Kennungen, insbesondere Codes der Hersteller oder Generatortypen oder Chip-Versionen.

Weitere Funktionen oder Parameter sind möglich.

15 Bei anderen elektronischen Komponenten oder Ersatzteilen können auch andere Funktionen, Größen oder Parameter nach der Endmontage eingegeben oder verändert werden. Wesentlich ist, dass die elektronischen Komponenten, beispielsweise Spannungsregler oder Ersatzteile zunächst eine sogenannte 0-Programmierung erhalten, 20 dass sie einen integrierten Schaltkreis umfassen, der über eine Schnittstelle von außen beeinflusst werden kann und dass für diese Schnittstelle mit Hilfe einer Programmierereinrichtung eine Programmierung des integrierten Schaltkreises erfolgt, wobei die endgültigen Parameter an geeigneter Stelle bzw. zu geeignetem Zeitpunkt im Verlauf des Fertigungsprozesses oder nach Ablauf des Fertigungsprozesses einprogrammiert werden.



22.07.04 Bü/Bo

5 ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Ansprüche

10

1. Verfahren zur Einstellung vorgegebbarer Parameter bei einem elektronischen Bauteil, dass wenigstens einen integrierten Schaltkreis umfasst, der über eine Schnittstelle mit einer externen Programmierereinrichtung verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der integrierte Schaltkreis bei der Herstellung eine sogenannte 0-Programmierung erhält und die Verbindung mit der Programmierereinrichtung zu einem vorgebbaren Zeitpunkt oder an geeigneter Stelle im Fertigungsprozess, insbesondere nach Abschluss des Fertigungsprozesses erfolgt.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vorgebbare Parameter oder Einstellungen, die in der Programmierereinrichtung enthalten sind, in eine Speichereinrichtung des integrierten Schaltkreises übertragen und dort als endgültige Parameter eingeschrieben bzw. programmiert werden.

20

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der integrierte Schaltkreis zur Programmierung bzw. Einschreibung in einen Programmiermodus versetzt wird.

30

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass nach Beendigung der Programmierung bzw. Einschreibung der Parameter die Verbindung zur Programmierereinheit unterbrochen wird und der Programmierpfad verriegelt wird.

35

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es in Verbindung mit einem Spannungsregler für einen Generator eingesetzt wird und die Programmierung vor dem Zusammenbau des Spannungsreglers mit dem Generator vor Ort, insbesondere nach Auswahl des Generators und der Festlegung

der Systemeigenschaften des Gesamtsystems Generator-Spannungsregler-Bordnetz erfolgen kann.

5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es in Verbindung mit einem Spannungsregler für einen Generator eingesetzt wird und die Programmierung nach Zusammenbau von Generator und Spannungsregler erfolgen kann.

10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als einzuprogrammierenden Einstellungen oder Parameter folgende Werte oder Funktionen eingesetzt werden:

Sollwert für die Regelspannung, insbesondere Verlauf der Regelspannung über der Temperatur,

15 Funktion Load-Response-Start abhängig von einer Drehzahlschwelle und/oder einer Wartezeit, wobei unter dem Begriff Load-Response-Start eine an sich bekannte Regelstrategie verstanden wird, die bei einer Lastzuschaltung beim Start gewählt wird,

20 Funktion Load-Response-Fahrt abhängig von einer Rampensteilheit und/oder Drehzahlschwelle, wobei unter dem Begriff Load-Response-Fahrt eine an sich bekannte Regelstrategie verstanden wird, die bei einer Lastzuschaltung beim normalen Fahrbetrieb erfolgt und der Übergang von Load-Response-Start zu Load-Response-Fahrt letztendlich abhängig von den gewählten Funktionsparametern erfolgt,

30 Fehler- bzw. Defaultwerte, sofern es sich bei dem Spannungsregler um einen Schnittstellenregler handelt, also um einen Regler der eine zusätzliche Schnittstelle zu einem weiteren Steuergerät aufweist.

8. Vorrichtung zur Einstellung vorgegebbarer Parameter mit einer elektronischen Komponente, die wenigstens einen integrierten Schaltkreis umfasst, der über eine Schnittstelle mit einer externen Programmierereinrichtung verbindbar ist, dadurch

gekennzeichnet, dass sie zur Durchführung wenigstens eines der Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7 eingesetzt wird.

22.07.04 Bü/Bo

5 ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Verfahren zur Einstellung vorgebbarer Parameter

10

Zusammenfassung

15

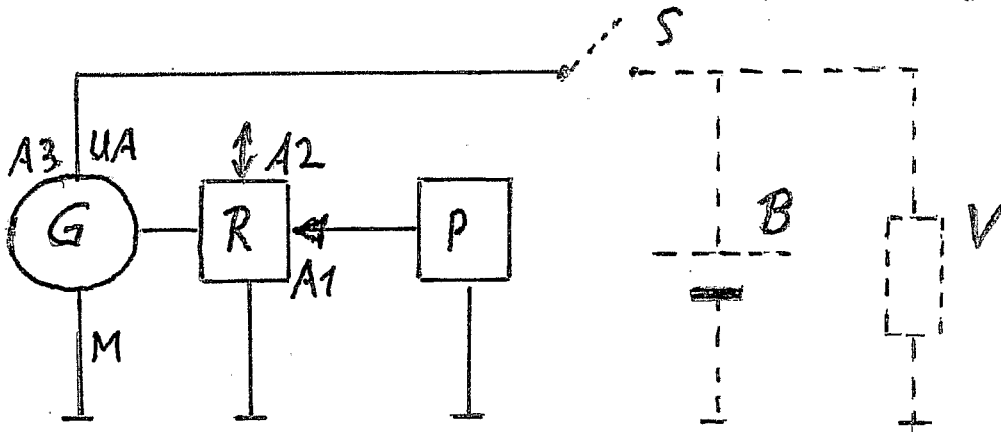
Es wird ein Verfahren zur Einstellung vorgebbarer Parameter beschrieben, bei dem für eine elektronische Komponente beispielsweise einen Spannungsregler mit wenigstens einer integrierten Schaltung diese einen externen Anschluss aufweist, über die sie mit einer Programmierereinheit verbindbar ist. Bei der Herstellung der integrierten Schaltung wird für diese eine sogenannte 0-Programmierung vorgesehen und die Einprogrammierung vorgebbarer Parameter oder Einstellungen wird nach Beendigung des Fertigungsprozesses, insbesondere nach Zusammenbau der Komponente bzw. des Spannungsreglers mit dem zugehörigen Generator vorgenommen.

20

30

1/1

R 309431



Fig