



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **O 143 313**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **07.06.89**
- (51) Int. Cl.⁴ : **F 02 D 41/22, F 02 D 41/34,**
F 02 D 41/26
- (21) Anmeldenummer : **84112555.2**
- (22) Anmeldetag : **18.10.84**

(54) Sicherheitseinrichtung für eine elektronisch gesteuerte oder geregelte Brennkraftmaschine mit Microcomputer.

(30) Priorität : **26.11.83 DE 3342848**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.06.85 Patentblatt 85/23

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **07.06.89 Patentblatt 89/23**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 101 850
DE-A- 2 945 543
DE-C- 3 035 896
GB-A- 2 140 411

(73) Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

(72) Erfinder : **Hemminger, Hermann, Dipl.-Ing.**
Mozartstrasse 1
D-7141 Möglingen (DE)
Erfinder : Jundt, Werner, Dipl.-Ing.
Beischnnerstrasse 24
D-7140 Ludwigsburg (DE)
Erfinder : Weller, Sybille
Mörikestrasse 5
D-7141 Oberriexingen (DE)
Erfinder : Werner, Peter, Dipl.-Ing.
Im Sommerrain 15
D-7135 Wiernsheim (DE)

EP O 143 313 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung einer durch einen Mikrocomputer gesteuerten oder geregelten Stellgliedstufe in einer Brennkraftmaschine, insbesondere wenigstens einer Einspritzendstufe.

Mit der zunehmenden Verwendung der Mikroelektronik für Steuer- und Regelzwecke bei Brennkraftmaschinen ergeben sich ständig Verbesserungen bezüglich des Betriebsverhaltens der Brennkraftmaschine. So läßt sich beispielsweise der Kraftstoffverbrauch ebenso wie die Abgasemission erheblich reduzieren, bei abruptem Lastwechsel der Brennkraftmaschine ist ein gutes Übergangsverhalten gegeben und auch Zusatzfunktionen wie Warmlaufanreicherung, Schubabschaltung und ähnliches können mit Hilfe der Mikroelektronik auf einfache Weise realisiert werden.

Im Regelfall arbeiten diese elektronischen Komponenten sehr zuverlässig und störsicher. Speziell bei der Verwendung derartiger Brennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen tritt jedoch das Problem der zuverlässigen Spannungsversorgung der elektronischen Bauteile auf. Im Gegensatz zu Laborbedingungen liegt hier eine unter Umständen erheblich schwankende Versorgungsspannung, nämlich die Batteriespannung, vor. Um den Einfluß dieser Batterie-Spannungsschwankungen zu eliminieren, wurden z. B. eine Vielzahl von Stabilisierungsschaltungen entwickelt. Bei sehr starken Einbrüchen der Batteriespannung, wie sie beispielsweise während des Startvorganges der Brennkraftmaschine insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen auftreten, sind auch diese Stabilisierungsschaltungen nicht mehr in der Lage, die für die elektronischen Bauelemente notwendige Versorgungsspannung zu liefern. Um in diesen Fällen eine unkontrollierte Betätigung des anzusteuernden Stellgliedes zu vermeiden, was beispielsweise im Fall der Einspritzendstufe zu einem Vollaufen der Zylinder mit Kraftstoff führen könnte, sind Spannungswächter vorgeschlagen worden, die ein Abfallen der stabilisierenden Spannung detektieren.

Bekannt ist aus der DE-C-30 35 896 eine «Schaltungsanordnung zur Erzeugung von Impulsen bei Störungen der Stromversorgung». Dabei geht es darum, Spannungseinbrüche zu erkennen und Impulse auszulösen, mit denen ein Rechner in einen definierten Zustand gebracht werden kann. Dazu wird in dieser DE-C-30 35 896 eine Schaltungsanordnung vorgeschlagen, mit der ein Absinken der Spannung erkannt wird und abhängig davon die Arbeitsweise des Rechners steuerbar ist.

Die nicht vorveröffentlichte EP-A-101 850 offenbart eine «Sicherheits-Notlaufeinrichtung für den Leerlaufbetrieb von Kraftfahrzeugen». Auch dort findet eine Überwachung der Betriebsspannung statt. Bei einem Spannungseinbruch wird

die Endstufe abgeschaltet und gleichzeitig für einen Hardware-Reset für den Rechner gesorgt (Seite 13, Ende des ersten Absatzes).

- 5 Wird diese Lösung im Zusammenhang mit einer Einspritzendstufe bei einer Brennkraftmaschine angewandt, dann resultiert aus dem einmal ausgelösten Reset, daß für eine erhebliche Zeitdauer (ca. 100 Millisekunden) keine Einspritzung möglich ist. Dies unabhängig davon, für welchen Zeitraum die stabilisierte Spannung die vorgegebene Schwelle des Spannungswächters unterschreitet.

Im allgemeinen arbeitet der Mikrocomputer jedoch auch noch bei wesentlich kleineren unterhalb der Schwellwertspannung des Spannungswächters liegenden Spannungen.

- 15 Nachteilig bei den bekannten Schaltungsanordnungen ist, daß der Mikrocomputer während einer Vielzahl von Spannungseinbrüchen der stabilisierten Versorgungsspannung neu gestartet wird (Reset), obwohl er an und für sich noch funktionsfähig wäre. Damit ist das zu betätigende Stellglied häufig unnötig lange blockiert. Für den Fall einer Einspritzendstufe bedeutet dies, daß kein Kraftstoff in die Zylinder eingespritzt werden kann.

Vorteile der Erfindung

- 20 Mit der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung einer durch einen Mikrocomputer gesteuerten oder geregelten Stellgliedstufe in einer Brennkraftmaschine wird erreicht, daß das von dem Mikrocomputer angesteuerte Stellglied bei Einbrüchen der Versorgungsspannung nicht unnötig blockiert wird. Die Funktion des Mikrocomputers bleibt solange wie möglich aufrechterhalten. Es ist dabei aber auch sichergestellt, daß das Stellglied bei jedem Computerausfall, also auch bei Ausfällen, die nicht durch einen Spannungseinbruch bedingt sind, in eine definierte Position gebracht bzw. gesperrt wird.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich insbesondere bei kurzen Versorgungsspannungseinbrüchen, beispielsweise während der Startphase. Dann ist sichergestellt, daß während dieser Zeit durch einen Ausfall peripheren Mikrocomputerkomponenten kein Vollaufen der Zylinder der Brennkraftmaschine mit Kraftstoff erfolgt.

- 25
 - 30
 - 35
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55
- Ein weiterer Vorteil liegt darin begründet, daß die Einspritzzeit im wesentlichen in das Maximum der schwankenden Batteriespannung fällt und somit kurzzeitige Verriegelungen der Einspritzendstufe keinen Einfluß auf die Einspritzung haben.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung.

- 60 Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in

der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1a den Verlauf von Batteriespannung und stabilisierter Spannung, die Reset-Dauer des Mikrocomputers sowie die Zeitdauer der Funktionsfähigkeit des betreffenden Stellgliedes für Einrichtungen, wie sie zum Stand der Technik gehören. Figur 1b zeigt den entsprechenden Signalverlauf der erfahrungsgemäßen Einrichtung und Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfahrungsgemäßen Einrichtung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1a ist der Signalverlauf der Mikrocomputer-Reset-Dauer und der Zeitdauer der Funktionsfähigkeit der Einspritzendstufe für einen vorgegebenen Verlauf der Batteriespannung dargestellt und dient zur Erläuterung der Problematik bei bekannten Sicherheitseinrichtungen. Im ersten Diagramm der Figur 1a ist die batterie- spannung mit ihren beispielsweise im Startfall auftretenden Schwankungen in Abhängigkeit von der Zeit aufgetragen. Dabei ist angenommen, daß die Stabilisierung der Versorgungsspannung U_B bei den Minimalwerten der Batteriespannung nicht mehr funktioniert, so daß hier kleine Einbrüche der stabilisierten Versorgungsspannung U_{stab} auftreten. Unterschreiten diese Spannungseinbrüche U_{stab} einen Schwellwert U_s , wie es in der Zeichnung in allen drei Fällen der Fall ist, so wird der Mikrocomputer mittels des Spannungswächters neu gestartet. Dieser Neustart nimmt eine gewisse, mit T_R bezeichnete Zeitdauer in Anspruch, während der, wie im dritten Diagramm der Figur 1a dargestellt, das Stellglied funktionsunfähig bzw. verriegelt ist. Für etwas größere Reset-Zeitdauern T_R bzw. für zeitlich raschere Batteriespannungsschwankungen kann dies dazu führen, daß das zu betätigende Stellglied ständig verriegelt ist. Im Fall der Einspritzendstufe bedeutet dies, daß kein Kraftstoff zu den Zylindern gelangt und ein Starten der Brennkraftmaschine unmöglich ist.

Anhand der Figur 1b soll die entsprechende Funktionsweise der erfahrungsgemäßen Einrichtung beschrieben werden. Im ersten Diagramm sind wiederum die zeitlichen Änderungen der Batteriespannung U_B sowie der stabilisierten Versorgungsspannung U_{stab} aufgetragen. Beim dritten Spannungseinbruch wird der Schwellwert U_{Min} für die tatsächliche Funktionsfähigkeitsgrenze des Mikrocomputers unterschritten, so daß ein Neustart des Mikrocomputers mit der dazu notwendigen Resetzeitdauer T_R eingeleitet werden muß. Hier weicht die Funktionsweise der erfahrungsgemäßen Einrichtung nicht vom Stand der Technik ab.

Dagegen wird bei den ersten beiden Spannungseinbrüchen, bei denen nicht der zur Funktionsfähigkeit des Mikrocomputers notwendige Schwellwert U_{Min} unterschritten wird, die Einspritzstufe nur für die Zeitdauer des Einbruchs der Versorgungsspannung an sich verriegelt. Im vierten Diagramm der Figur 1b, das sich aus einer

ODER-Verknüpfung der Verriegelungszeitdauer im zweiten Diagramm und der Reset-Zeitdauer T_R im dritten Diagramm ergibt, ist die Zeitdauer der Funktionsfähigkeit der Einspritzendstufe aufgetragen. Dadurch, daß nicht bei jedem Spannungseinbruch der stabilisierten Versorgungsspannung U_{stab} der den internen Schwellwert U_s des Spannungswächters unterschreitet, ein Neustart (Reset) des Mikrocomputers vorgenommen wird, ergibt sich eine wesentlich größere Zeitdauer der Funktionsfähigkeit der Einspritzanlage.

In Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel der erfahrungsgemäßen Sicherheitseinrichtung dargestellt. Mit 10 ist ein Mikrocomputer bezeichnet, dem, wie durch mehrere Pfeile angedeutet, Kenngrößen der Brennkraftmaschine wie die Drehzahl n, die Temperatur T, der Luftmengendurchsatz Q und ähnliches, sowie die stabilisierte Versorgungsspannung zugeführt werden. An einem Überwachungsausgang 12 des Mikrocomputers ist eine Überwachungsschaltung 13 angeschlossen, wobei deren Ausgang mit einem Eingang 14, dem Neustart (Reset)-Eingang des Mikrocomputers verbunden ist. Der Mikrocomputer 10 betätigt weiterhin ein Zeitglied 15, das seinerseits über einen Widerstand 17 eine Einspritzendstufe 16 betätigt. Ein Ausgang 18 der Einspritzendstufe ist über ein oder mehrere Einspritzventile 19 mit der Batteriespannung U_B verbunden. An einem Verbindungs punkt 20 zwischen dem Widerstand 17 und der Einspritzendstufe 16 führen zum einen eine Leitung 21 aus der Überwachungsschaltung 13 sowie eine Leitung 22 aus einer Spannungsstabilisierungsschaltung 23, wobei in jede dieser beiden Leitungen 21 und 22 eine Diode 24 bzw. 25 geschaltet ist.

Jede der Komponenten Zeitglied 15, Überwachungsschaltung 13, Einspritzendstufe 16 ist mit der stabilisierten Spannungsversorgung U_{stab} , die als Ausgangsgröße der Spannungsstabilisierungsschaltung 23 auftritt, verbunden.

Die prinzipielle Funktionsweise der Einrichtung soll zunächst ohne nähere Erläuterung des «Innenlebens» der einzelnen Komponenten 13, 16, 23 erklärt werden. Liegt die stabilisierte Versorgungsspannung konstant vor, d. h., daß es sich um einen störungsfreien Betrieb der Einrichtung handelt, so nimmt das Potential an den Leitungen 22 sowie 21 Werte in der Nähe von 0 an. Da die Ausgangssignale des Zeitgliedes 15 Amplituden zwischen Massepotential und der stabilisierten Versorgungsspannung annehmend, sind die Dioden 24 und 25 für den Nichtstörfall gesperrt, so daß das oder die Einspritzventile 19 entsprechend betätigt werden können.

Liegt dagegen ein Absinken der stabilisierten Versorgungsspannung unter ihrem Sollwert vor, nimmt das Potential an der Leitung 22 positive Werte an. Die Diode 25 wird für die Dauer des Absinkens der stabilisierten Versorgungsspannung unterhalb des Sollwerts in den leitenden Zustand versetzt, wodurch die Einspritzendstufe verriegelt, d. h. die Kraftstoffzumessung auf den Wert 0 reduziert wird. Direkt nach dem Wiederanstiegen der stabilisierten Versorgungsspannung

auf ihren Sollwert fällt das Potential an Leitung 22 wieder auf niedrige Werte ab und die Diode 25 sperrt. Diese Maßnahme dient dazu, daß das Zeitglied 15 durch ein Absinken der Spannung U_{Stab} eine unzulässige bzw. fehlerhafte Einspritzzeit ausgibt.

Im Gegensatz hierzu liegt an der Leitung 21 nur dann hohes Potential, wenn über den Überwachungsausgang 12 des Mikrocomputers 10 von der Überwachungsschaltung 13 eine Funktionsfähigkeit des Mikrocomputers erkannt wurde. Falls dies der Fall war, bleibt die Diode 24 auch nach einem Wiedererreichen des Sollwerts der stabilisierten Versorgungsspannung mindestens für die Zeitdauer T_R der Reset-Zeitdauer des Mikrocomputers, leitend.

Auf diese Art und Weise wird die Einspritzendstufe 16 nicht durch unnötige Reset-Vorgänge des Mikrocomputers 10 blockiert.

Die Überwachungsschaltung 13 ist im einzelnen folgendermaßen aufgebaut: Der Überwachungsausgang 12 des Mikrocomputers 10 führt über einen Hochpaß bestehend aus dem Kondensator 27 und dem Widerstand 28 an die Basis eines Transistors 29, dessen Emitter mit Massepotential verbunden ist. Der Kollektor ist über einen Widerstand 30 und einen Kondensator 31 mit der stabilisierten Versorgungsspannung verbunden. Der invertierende Eingang eines Operationsverstärkers 32 steht mit dem Verbindungspunkt zwischen Kapazität 31 und Widerstand 30 in Verbindung. Der nicht invertierende Eingang des Operationsverstärkers 32 wird mit dem Ausgangssignal eines Spannungsteilers bestehend aus den Widerständen 33 und 34, die zwischen Massepotential und die stabilisierte Versorgungsspannung geschaltet sind, beaufschlagt. Der Ausgang des Operationsverstärkers 32 ist über einen weiteren, gegen Masse geschalteten Spannungsteiler bestehend aus den Widerständen 35 und 36 mit der Basis eines Transistors verbunden. Der Emitter dieses Transistors 37 liegt auf Massepotential während der Kollektor einerseits über einen Widerstand 38 an die stabilisierte Versorgungsspannung angeschlossen ist und andererseits über die schon erwähnte Leitung 21 mit der Diode 24 verbunden ist. Weiterhin führt der Signalweg vom Emitter des Transistors 37 über einen Widerstand 39 an die Basis eines Transistors 40, dessen Emitter auf Massepotential liegt. Der Kollektor dieses Transistors 40 liegt über einen Widerstand 41 an der stabilisierten Versorgungsspannung, über einen Widerstand 42 am invertierenden und über einen Widerstand 43 am nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers 32 sowie über eine Leitung 44 am Eingang 14 des Mikrocomputers.

Die an sich bekannte Stabilisierungsschaltung 23 besteht aus einer Brücke deren beide Brückenzweige mit einem Widerstand 46 und 47 bzw. dem Widerstand 48 und der Zenerdiode 49 zwischen den Kollektor eines Transistors 50 und Massepotential geschaltet sind. Der Verbindungspunkt zwischen dem Widerstand 46 und 47 ist an den invertierenden Eingang eines Operationsverstär-

kers 51, der Verbindungspunkt zwischen dem Widerstand 48 und der Zenerdiode 49 an den nicht invertierenden Eingang des Operationsverstärkers 51 angeschlossen. Vom Ausgang des Operationsverstärkers 51 führt zum einen die Leitung 22 zur Diode 25 sowie ein weiterer Signalweg über den Widerstand 52 zur Basis eines Transistors 53, dessen Emitter mit Massepotential belegt ist. Der Kollektor dieses Transistors 53 ist über einen Widerstand 54 mit der Basis des Transistors 50, dessen Emitter auf dem Potential der Batteriespannung liegt, verbunden. Die stabilisierte Versorgungsspannung wird am Kollektor des Transistors 50 abgenommen.

Die an sich bekannte Einspritzendstufe 16 besteht aus zwei Transistoren 56 und 57, wobei der Emitter des Transistors 56 an die stabilisierte Spannungsversorgung angeschlossen und der Kollektor mit der Basis des Transistors 57, dessen Emitter auf Massepotential liegt, verbunden ist. Der Kollektor des Transistors 57 ist über den Ausgang 18 und das oder die Einspritzventile 19 mit der Batteriespannung verbunden. Angesteuert wird die Einspritzendstufe 16 von den Signalen des Verbindungspunktes 20 über eine Diode 58, die an der Basis des Transistors 56 liegt. Die Basis des Transistors 56 ist weiterhin über einen Widerstand 59 mit der stabilisierten Spannung verbunden.

Die Funktionsweise der Einspritzendstufe 16 ist bekannt und soll im weiteren nicht näher erläutert werden.

Der Operationsverstärker 51 in der Spannungsstabilisierungsschaltung 23 wirkt in der Weise, daß der Transistor 50 als Längstransistor je nach dem momentanen Wert der Batteriespannung mehr oder weniger aufgesteuert wird, um das Gleichgewicht der Brücke am Eingang des Operationsverstärkers 51 aufrecht zu erhalten. Sinkt die Batteriespannung auf derart niedrige Werte ab, daß die stabilisierte Spannung nicht mehr aufrecht erhalten werden kann, so läuft der Ausgang des Operationsverstärkers 51 an seinem oberen Anschlag und bewirkt über ein Leitendwerden der Diode 25 eine Blockierung der Einspritzendstufe 16.

Die Überwachungsschaltung 13 wird vom Überwachungseingang 12 des Mikrocomputers angesteuert, und zwar in der Weise, daß im Falle einer funktionsfähigen Einheit der Transistor 29 ständig auf und zu gesteuert wird. Bei geöffnetem Transistor 29 wird die Kapazität 31 über den Widerstand 30 aufgeladen. Entladen kann sich der Kondensator 31 über den Widerstand 42 und den Widerstand 41, falls sich der Transistor 40 im Sperrzustand befindet. Die Dimensionierung der Komponenten Widerstand 30, Kapazität 31, Widerstand 42 und Widerstand 41 ist in der Weise festgelegt, daß das Potential am invertierenden Eingang für den funktionstüchtigen Mikrocomputer 10 immer unter dem Potential am nicht invertierenden Eingang des Operationsverstärkers 32 liegt. Fällt die stabilisierte Versorgungsspannung auf Werte, bei denen der Mikrocomputer 10 nicht mehr funktionsfähig ist, so liegt am Überwachungsausgang

12 ein Gleichspannungspotential an und der Transistor 29 wird in seinen Sperrzustand überführt. Der Kondensator 31 entlädt sich bis die Spannung am invertierenden Eingang diejenige am nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers 32 übersteigt. Dieser schaltet und der Transistor 37 sperrt. Dementsprechend wird die Leitung 21 auf hohes Potential gelegt und die Einspritzendstufe 16 blockiert. Über den jetzt leitenden Transistor 40 und den Widerstand 42 wird der Kondensator 31 wieder geladen bis der Operationsverstärker 32 seine Ausgangsgröße ändert. Die Zeitdauer bis zum erneuten Kippen wird entsprechend der Reset-Dauer T_R gewählt.

Durch die Überwachungsschaltung 13 ist somit gewährleistet, daß die Einspritzendstufe tatsächlich nur nach dem Auftreten einer Funktionsunfähigkeit des Mikrocomputers 10 über die Dauer T_R eines Reset-Vorganges blockiert wird. Für Einbrüche der stabilisierten Spannungsversorgung, die nicht zu einer Funktionsunfähigkeit des Mikrocomputers 10 führen, wird die Einspritzendstufe 16 lediglich für die Zeitdauer dieser Einbrüche über Leitung 22 gesperrt, um Störungen in der Ausgabe der Einspritzzeit des Zeitgliedes 15 zu vermeiden.

Wie aus dem vierten Diagramm der Figur 1b ersichtlich ist, fallen hierdurch die Zeitintervalle während denen die Einspritzendstufe funktionsfähig ist, immer in die Maxima der Batteriespannung, so daß die kurzzeitige Verriegelung der Einspritzendstufen keinen Einfluß auf die Einspritzung ausübt.

Es soll betont werden, daß die spezielle Ansteuerung der Einspritzendstufen über das Zeitglied 15 und den Mikrocomputer 10 den Grundgedanken der Erfindung nicht einschränkt. Es ist ebenso gut möglich, daß z. B. das Zeitglied 15 im Mikrocomputer integriert ist oder daß die Einspritzendstufe 16 über digitale Werte und einen Digital-Analogwandler angesteuert wird.

Patentanspruch

Sicherheitseinrichtung einer durch einen Mikrocomputer (10) gesteuerten oder geregelten Stellgliedendstufe (16) in einer Brennkraftmaschine, insbesondere wenigstens einer Einspritzendstufe, mit einer Vorrichtung (23) zur Spannungsversorgung des Mikrocomputers und peripherer Schaltkreise und einer Überwachungsvorrichtung zur Überwachung von Einbrüchen der Versorgungsspannung, wobei die Überwachungsvorrichtung eine von dem Mikrocomputer angesteuerte Vorrichtung (13) beinhaltet, die nach Absinken der Versorgungsspannung unterhalb eines ersten Schwellwertes (U_{min}) auf Werte, die zu einer Funktionsunfähigkeit des Mikrocomputers führen, die Stellgliedendstufe (16) für eine vorgegebene Zeitdauer (T_R) verriegelt und dem

Reset-Eingang (14) des Mikrocomputers ein Reset-Signal zuführt, wobei die Überwachungsvorrichtung eine weitere Vorrichtung (46, 47, 48, 49, 51, 25) beinhaltet, die nach Absinken der Versorgungsspannung unterhalb eines zweiten Schwellwertes (U_{stab}), der größer als der erste Schwellwert (U_{min}) ist, die Stellgliedendstufe über die Zeitdauer dieses Absinkens verriegelt.

5

Claim

Safety device of a microcomputer (10)-controlled actuator output stage (16) in an internal combustion engine, particularly of at least one injection output stage, comprising a device (23) for supplying the microcomputer and peripheral circuits with voltage and a monitoring device for monitoring dips in the supply voltage, the monitoring device containing a microcomputer-controlled device (13) which locks out the actuator output stage (16) for a predetermined period (T_R) after the supply voltage drops below a first threshold value (U_{min}) to values which lead to an inoperability of the microcomputer, and supplies a reset signal to the reset input (14) of the microcomputer, the monitoring device containing a further device (46, 47, 48, 49, 51, 25) which, after the supply voltage drops below a second threshold value (U_{stab}), which is greater than the first threshold value (U_{min}), locks out the actuator output stage for the period of this drop.

10

15

20

25

30

35

Revendication

Installation de sécurité pour un étage de réglage (16) commandé ou réglé dans un moteur à combustion interne notamment d'au moins un étage d'injection comportant un dispositif (23) pour assurer l'alimentation en tension du micro-ordinateur (10) et des circuits de commutation périphériques ainsi qu'un dispositif de surveillance pour surveiller les chutes de la tension d'alimentation, le dispositif de surveillance comportant un dispositif (13) commandé par le micro-ordinateur à partir du dispositif de surveillance et qui après la chute de la tension d'alimentation en-dessous d'un premier seuil (U_{min}) à des valeurs aboutissant à une incapacité de fonctionnement du micro-ordinateur, entraîne le verrouillage pendant une durée pré-déterminée (T_R) de l'étage de l'organe de réglage (16) et un signal de reset est appliqué à l'entrée de reset (14) du micro-ordinateur, le dispositif de surveillance comportant un autre dispositif (46, 47, 48, 49, 51, 25) qui, après la chute de la tension d'alimentation en-dessous d'un second seuil (U_{stab}) supérieur au premier seuil (U_{min}) verrouille l'étage de réglage pendant la durée de cette chute.

65

5

FIG.1

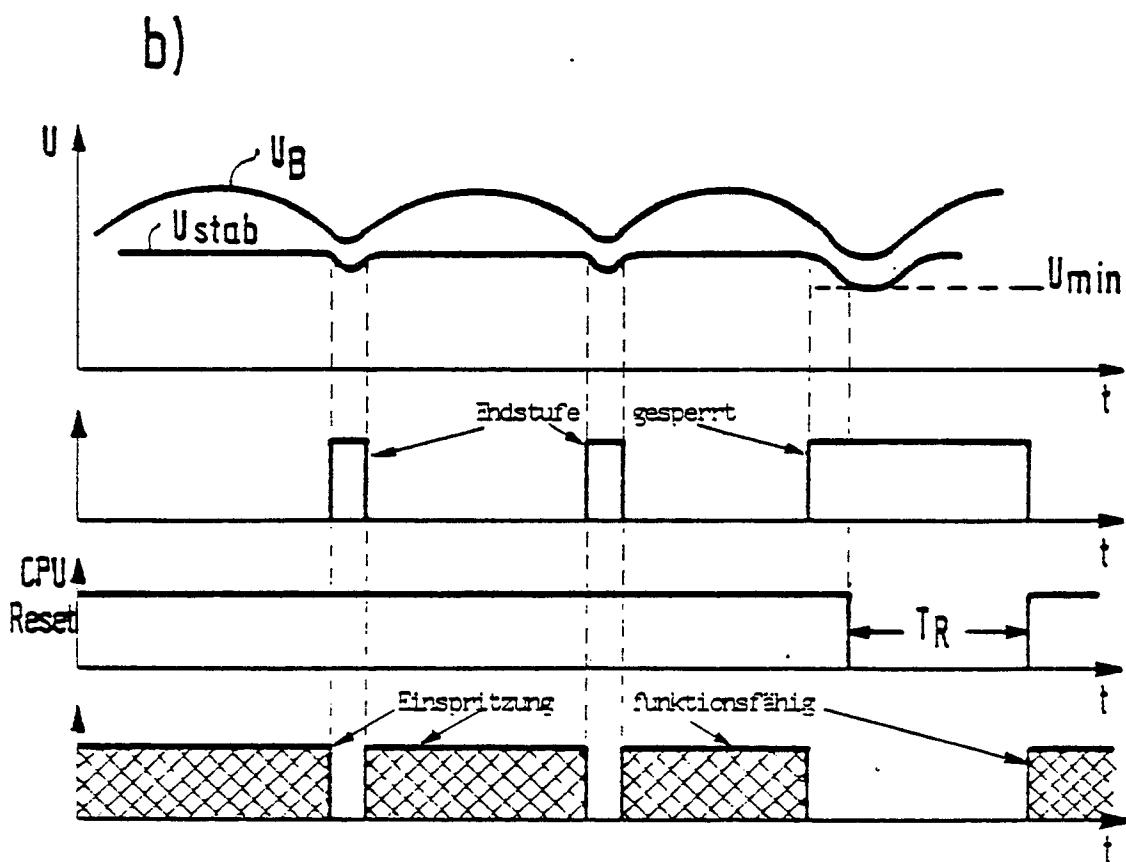
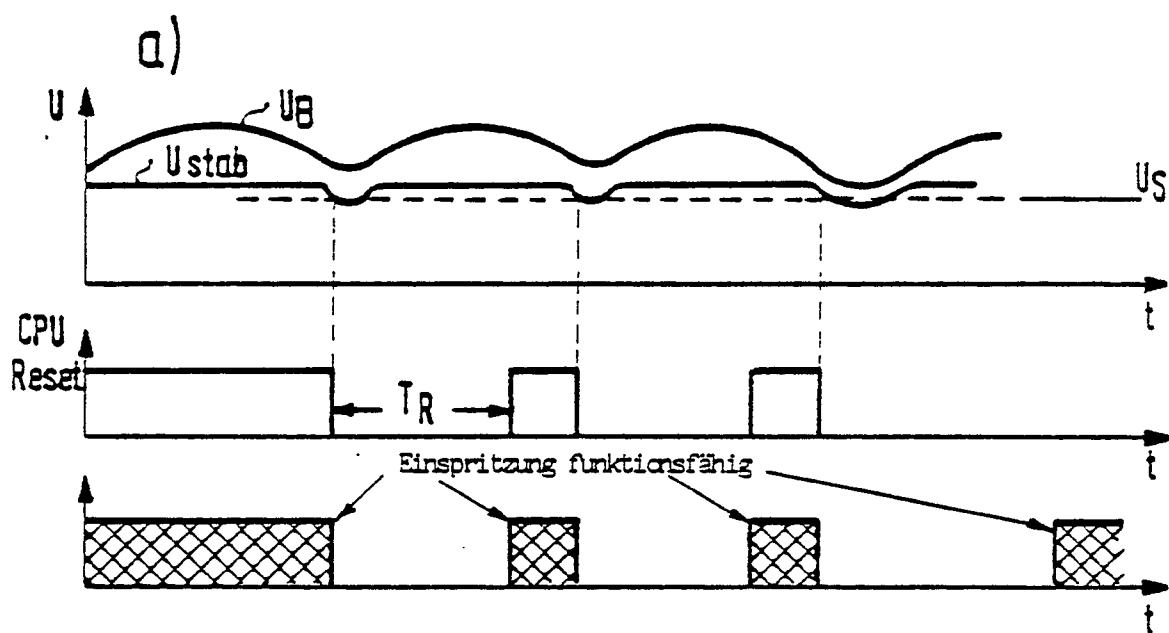


FIG.2

