

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85114944.3

51 Int. Cl.⁴: **F 02 D 41/26**

22 Anmeldetag: 26.11.85

30 Priorität: 24.12.84 DE 3447340

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.07.86 Patentblatt 86/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

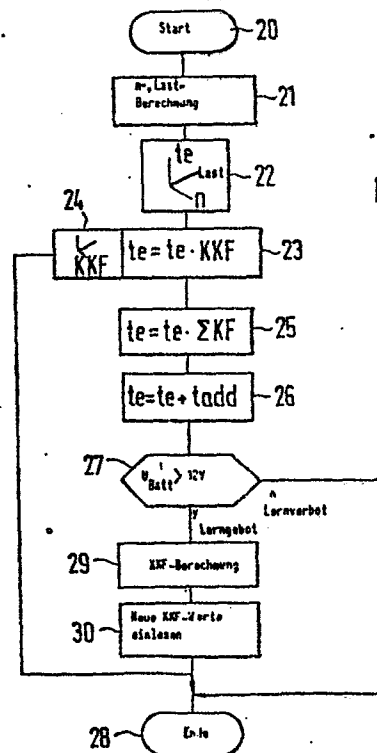
71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

72 Erfinder: **Horbelt, Michael**
Oberriexinger Weg 4/1
D-7143 Kleinglattbach(DE)

72 Erfinder: **Jautelat, Rüdiger**
Zeppelinstrasse 43
D-7146 Tamm(DE)

54 Elektronisches System zum Bilden von Steuergrößen bei Kraftfahrzeugen.

57 Es wird ein elektronisches System zum Bilden von Steuergrößen bei Kraftfahrzeugen vorgeschlagen, bei dem aus einem Kennfeld auslesbare Werte korrigierbar sind und die Daten der Korrektur lediglich dann gebildet und bereitgestellt werden, wenn die Betriebsbereitschaft wenigstens eines Teils des Systems gesichert ist. Dies gilt vor allem bezüglich der Versorgungsspannung der betreffenden Elemente. Das im Flußdiagramm dargestellte Ausführungsbeispiel betrifft die Bildung von Einspritzsignalen über eine Grundsignalerzeugung mit anschließender lernbarer Korrektur, wobei die Korrekturdaten nur dann auf neuesten Stand gebracht und in den entsprechenden Speicher eingelesen werden, solange die Versorgungsspannung bestimmte Werte überschritten hat.



R. 19788

-1-

0187926

11.12.1984 Mü/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Elektronisches System zum Bilden von Steuergrößen
bei Kraftfahrzeugen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektronischen System zum Bilden von Steuergrößen bei Kraftfahrzeugen, insbesondere in Verbindung mit der Kraftstoffzumessung, nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE-OS 28 47 021 ist eine "Vorrichtung zur Regelung von Betriebskenngrößen einer Brennkraftmaschine auf optimale Werte" bekannt, die eine Datenverarbeitungsanlage mit einem Speicher umfaßt, aus dem von Betriebskenngrößen abhängige Steuerdaten auslesbar sind. Mittels eines sogenannten lernenden Regelsystems lassen sich die gespeicherten Werte den jeweils neuesten Anforderungen anpassen, damit wiederum die ausgelesenen Werte optimalen Werten möglichst nahe kommen.

...

Die Aufgabenerweiterung und Applikationsfreundlichkeit von digitalen Systemen erfordern zumeist eine Erweiterung des auf der CPU (Central Processing Unit) befindlichen Datenspeichers um einen externen Datenspeicher.

Bei der Verwendung von diesen externen Datenspeichern ist im Betrieb bezüglich der Funktionstüchtigkeit eine besondere Überwachung notwendig. Speziell in lernenden Systemen, die ihre Daten in diesem Speicherbaustein ablegen, um sie später wieder verwenden zu können, würde ein nicht erkannter Ausfall eine erhebliche Funktionsbeeinträchtigung zur Folge haben, eventuell zum Ausfall des gesamten Systems führen.

Eine der Aufgaben der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein elektronisches System zum Bilden von Steuergrößen bei Kraftfahrzeugen zu schaffen, bei dem sichergestellt ist, daß nur ordnungsgemäße Daten für die Signalverarbeitung verwendet werden.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße elektronische System mit den Merkmalen des Hauptanspruchs stellt entsprechend der Aufgabenstellung sicher, daß nur Daten Verwendung finden, die bei ordnungsgemäßem Betrieb der Anlage gebildet, und abgespeichert wurden.

Weitere Vorteile der Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen elektronischen Systems ergeben sich in Verbindung mit den Unteransprüchen und der Beschreibung eines im folgenden behandelten Ausführungsbeispiels.

...

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen Figur 1 ein grobes Übersichtsdiagramm eines rechnergesteuerten Brennkraftmaschinensteuersystems und Figur 2 ein Flußdiagramm bezüglich der Einspritzsignalberechnung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist in grober Übersichtsdarstellung ein rechnergesteuertes System für eine Brennkraftmaschine vorgestellt. Ein Mikroprozessor trägt das Bezugszeichen 10, mit 11 ist der mehr oder weniger selbständige Eingangsblock und mit 12 der entsprechende Ausgangsblock bezeichnet. Speicherbausteine haben die Bezugsziffern 13 und 14, wobei 13 ein ROM darstellt und 14 ein RAM. Der Eingangsblock 11 erhält ausgehend von nicht dargestellten Sensoren Eingangssignale bezüglich der Daten wie Drehzahl und Last, die für die Steuerung von Bedeutung sind. Ausgangsseitig sind am Block 12 ein Einspritzventil 15 sowie eine Zündkerze 16 angeschlossen. Auch ihre Auswahl dokumentiert lediglich einen Teilaspekt der Anwendung der Erfindung. Die Erfindung läßt sich nämlich überall dort anwenden, wo elektronische Systeme zum Bilden von Steuergrößen bei einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden und im Zusammenhang mit der Signalverarbeitung abrufbare Größen änderbar sind. Wenn sich auch das Ausführungsbeispiel auf eine Brennkraftmaschinensteuerung bezieht, so läßt sich die Erfindung auch z.B. im Zusammenhang mit einem Blockierschutzsystem oder einer Getriebesteuerung grundsätzlich ebenfalls verwenden.

...

Im Zusammenhang mit einem Einspritzsteuersystem nennt Figur 2 Einzelheiten eines Flußdiagramms zur Bildung der entsprechenden Größen unter Einbeziehung der Erfindung.

Das Flußdiagramm nach Figur 2 beginnt mit Start 20. Es folgt ein Block 21 mit der Berechnung von Eingangsgrößen, die bezüglich der Einspritzsignalerzeugung ihren Schwerpunkt beim Drehzahl- und Lastsignal haben. In einem folgenden Block 22 wird abhängig von Drehzahl und Last eine Grundeinspritzzeit t_e aus einem Speicher ausgelesen. Es folgt eine Korrektur 23 des Grundeinspritzsignals von Block 22, wobei der Korrekturfaktor KKF aus einem zugeordneten Korrekturkennfeld 24 ausgelesen wird und der neue Einspritzwert sich aus dem Produkt des Grundeinspritzwerts von Block 22 multipliziert mit dem Kennfeldkorrekturfaktor KKF ergibt. Daran schließen sich in zwei weiteren Blöcken 25 und 26 multiplikativ wirkende Korrekturfaktoren KF sowie additiv wirkende Korrekturgrößen t_{add} an, die letztlich am Ausgang des Blocks 26 das auszugebende Einspritzsignal ergeben.

Eine Abfrageeinheit ist mit 27 gekennzeichnet. Sie ermittelt, ob die gegebenenfalls gepufferte Versorgungsspannung des Systems bzw. bestimmter Teilbereiche z.B. den Wert von 12 Volt erreicht oder nicht. Wird dieser Wert nicht erreicht, dann folgt unmittelbar das Ende 28 des Programmablaufs. Im anderen Falle, d.h., wenn die Versorgungsspannung UBatt einen ausreichenden Wert besitzt, wird der Korrekturfaktor KKF des Blocks 24 entsprechend den neuesten Erfordernissen korrigiert und somit das "Lernen" des Systems in die Wege geleitet (Freigabe eines Lernalgorithmus und/oder Freigabe der Speicherung). Dies erfolgt im Block 29 mit der Werteberechnung des Korrekturfaktors KKF und dem Ersatz des oder der ursprünglichen Werte dieses Kennfeldes durch die neuesten Daten. Im Anschluß an das Einlesen der neuesten Daten - markiert durch einen Block 30 - schließt sich wiederum das Ende 28 des Programms an. ...

Das mit dem Flußdiagramm nach Figur 2 skizzierte Einspritzsystem berechnet somit aus den wichtigsten Eingangsgrößen ein Grundeinspritzsignal, das dann mittels multiplikativ und additiv wirkender Komponenten noch korrigiert wird. Eine dieser Komponenten - im gezeichneten Fall eine multiplikativ wirkende - wird jeweils den neuesten Erfordernissen angepaßt, so daß darüber hinausgehende Korrekturen mehr oder weniger einer Feinabstimmung entsprechen. Mittels der Abfrage 27 wird nun sichergestellt, daß das Berechnen und/oder der Austausch der Korrekturfaktoren des Blocks 24 nur dann erfolgt, wenn die Betriebsbereitschaft des gesamten Systems oder Teilen davon sichergestellt ist.

Was im Flußdiagramm nach Figur 2 im Zusammenhang mit der Einspritzsignalberechnung angegeben ist, läßt sich ohne weiteres auf die Zündungsberechnung übertragen, ferner z.B. auf die Leerlaufregelung bei einer Brennkraftmaschine oder - mehr oder weniger unabhängig von der Brennkraftmaschinensteuerung - auf sonstige Steuerungen bei einem Kraftfahrzeug beziehen.

B. 19788

11.12.1984 Mü/Hm

0187926

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Elektronisches System zum Bilden von Steuergrößen bei Kraftfahrzeugen, insbesondere in Verbindung mit der Kraftstoffzumessung, abhängig von Eingangsvariablen und unter Einbeziehung wenigstens eines Kennfeldes (24), aus dem Daten auslesbar sind und die Daten im Sinne eines Lernprozesses korrigierbar bzw. austauschbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Möglichkeit einer Änderung der eingespeicherten Daten nur bei gesicherter Betriebsbereitschaft wenigstens eines Teils des Systems erfolgt.
2. Elektronisches System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Möglichkeit einer Änderung der eingespeicherten Daten nur bei gesicherter Betriebsbereitschaft eines externen Speichers (14) erfolgt.
3. Elektronisches System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Maß für die Betriebsbereitschaft die Versorgungsspannung gilt.
4. Elektronisches System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsspannung gepuffert wird.
5. Elektronisches System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Grunddaten für die Steuergrößen in einem ersten Schritt (22) gebildet werden und änderbare Korrekturdaten einem n-dimensionalen Korrekturkennfeld entstammen.

...

6. Elektronisches System nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderung der eingespeicherten Daten durch die Freigabe eines Lernalgorythmus (29) und/oder der Freigabe der Speicherung (30) erfolgt.

7. Elektronisches System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Anwendung bei der Brennkraftmaschinensteuerung bzw. Regelung in Verbindung mit Kraftstoffzumessung, insbesondere Kraftstoffeinspritzung, und Zündung.

8. Elektronisches System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch seine Verwendung in Verbindung mit weiteren Steuerungsfunktionen im Kraftfahrzeug, insbesondere Blockierschutz- und/oder Getriebe.

0187926

