

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 175 162**A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 85110553,6

(51)

Int. Cl. 4: **F 02 D 41/34, F 02 D 41/06**

(22)

Anmeldetag: 22.08.85

(30)

Priorität: 19.09.84 DE 3434339

(71)

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

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.03.86
Patentblatt 86/13

(72)

Erfinder: **Clement, Albrecht**, Dipl.-Ing., Iltisweg 35,
D-7014 Kornwestheim (DE)
Erfinder: **Virgilio, Gustav**, Körnle 8, D-7057 Winnenden
(DE)
Erfinder: **Weller, Hugo**, Mörikestrasse 5,
D-7141 Oberriexingen (DE)

(84)

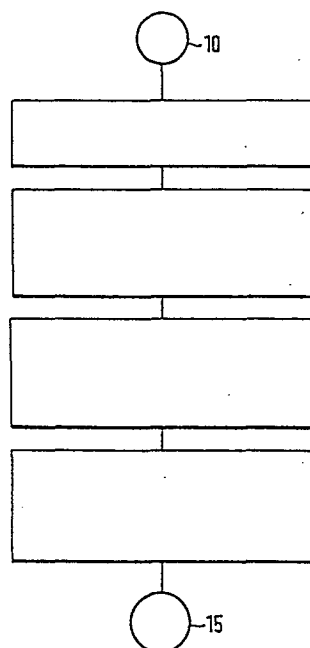
Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT**

(54)

Elektronische Einrichtung zum Erzeugen eines Kraftstoffzumesssignals für eine Brennkraftmaschine.

(57)

Es wird eine elektronische Einrichtung zum Erzeugen eines Kraftstoffzumesssignals vorgeschlagen, das nach der Formel $t_i = f(x_n, g(UBatt, y))$ gebildet wird. Dies bedeutet eine Batteriespannungskorrektur über ein Kennfeld, wobei neben der Batteriespannung insbesondere drehzahl- und/oder lastabhängige Werte berücksichtigt werden können.

**EP 0 175 162 A2**

R. 19621
3.9.1984 Mü/Hm

0175162

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Elektronische Einrichtung zum Erzeugen eines
Kraftstoffzumeßsignals für eine Brennkraftmaschine

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer elektronischen Einrichtung zum Erzeugen eines Kraftstoffzumeßsignals nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Bei bekannten Systemen wird drehzahl- und lastabhängig ein Grundeinspritzsignal gebildet, das dann noch unter anderem abhängig von der Batteriespannung korrigiert wird. Dies deshalb, weil die Anzugszeit von Einspritzventilen sehr stark von der Batteriespannung abhängt. Eine sich daraus ergebende Ansprechverzögerung der Einspritzventile hätte ohne elektronische Spannungskorrektur eine zu kurze Einspritzdauer und somit eine zu kleine Einspritzmenge zur Folge. Je niedriger die Batteriespannung, desto weniger Kraftstoff bekäme die Brennkraftmaschine. Aus diesem Grund muß eine niedrige Betriebsspannung, z.B. bei und nach Kaltstart mit stark entladener Batterie, durch eine

...

entsprechend gewählte Verlängerung der last- und drehzahl-
abhängigen Grundeinspritzzeit ausgeglichen werden, damit die
Brennkraftmaschine die richtige Kraftstoffmenge bekommt.
(Siehe hierzu "Bosch, Technische Unterrichtung, L-Jetronic
vom April 1981, Seite 16 und 17).

Die additiv wirkende Spannungskorrektur wird bei bekann-
ten Systemen mittels einer Kennlinie erzeugt und gilt als
getrennte Korrekturgröße.

Es hat sich nun gezeigt, daß in manchen Betriebsbereichen
diese Spannungskorrektur aufgrund von punktuellen Fehlan-
passungen nicht optimal arbeitet. Eine der Aufgaben der
Erfindung ist es daher, eine Einrichtung zur Batterie-
spannungskorrektur von Kraftstoffzumeßsignalen zu schaffen,
die über das Gesamtspektrum der Betriebskenngrößen opti-
male Werte liefert.

Vorteile der Erfindung

Mit der erfindungsgemäßen elektronischen Einrichtung zum
Erzeugen eines Kraftstoffzumeßsignales mit den Merkmalen
des Hauptanspruchs ist es möglich, die Batteriespannungs-
korrektur sehr genau auszuführen und damit die gewünschte
Kraftstoffmenge dem Motor auch tatsächlich zuzuführen.
Im Hinblick auf geringe Schadstoffemission und optimalen
Brennkraftmaschinenbetrieb hat sich die Erfindung als
äußerst effizient erwiesen.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung
dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben und
erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Flußdiagramm für eine

rechnergesteuerte Realisierung der Erfindung und Figur 2 ein Blockschaltbild zum Erläutern der Erfindung anhand eines schaltungstechnischen Beispiels.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Ausführungsbeispiele betreffen die erfindungsgemäße Einrichtungen im Zusammenhang mit einer Brennkraftmaschine mit Fremdzündung und intermittierender Einspritzung.

Das Flußdiagramm von Figur 1 zeigt in groben Zügen den Berechnungsablauf eines erfindungsgemäß gebildeten Einspritzzeitsignals. Das Programm soll bei A (10) beginnen. Es folgt ein Block 11, der das Einlesen der einzelnen Steuergrößen x_n wie Drehzahl, Last und Temperatur betrifft. Daran schließt sich mit Block 12 die Berechnung einer Grundeinspritzzeit t_{io} abhängig von den Steuergrößen x_n an. Eine Korrekturgröße t_v als Funktion g der Batteriespannung und weiterer Größen wird im anschließenden Block 13 gebildet. Schließlich markiert ein Block 14 die Berechnung der Gesamtfunktion für die Einspritzzeit $t_i = f(x_n, g(U_{Batt}, y))$. Abgeschlossen wird der Programmzyklus durch sein "Ende" (15).

Nach dem Flußdiagramm von Figur 1 wird erfindungsgemäß die Korrekturgröße abhängig von der Batteriespannung U_{Batt} und unter Einbeziehung von wenigstens einer weiteren Größe y gebildet. Realisiert wird dies z.B. mittels eines Kennfeldes für die Korrekturgröße, wobei mindestens eine Dimension der Korrekturgröße die Batteriespannung ist. Mit dieser Anordnung wird sichergestellt, daß die Batteriespannungskorrektur nicht allein von der Batteriespannung abhängt, sondern ^{auf} noch mindestens eine weitere Größe

...

abgestimmt sein kann. Gegenüber der reinen Kennliniensteuerung nach dem Stand der Technik ist somit eine wesentlich verfeinerte Abstimmung möglich.

Bei einem bestimmten Brennkraftmaschinentyp hat sich für die weitere unabhängige Größe y beim Berechnen des Korrekturwertes t_v die Drehzahl ergeben. Ebenfalls lassen sich gute Ergebnisse dann erzielen, wenn als Größe y der Luftmassendurchsatz oder das Grundeinspritzsignal t_{io} verwendet wird, was letztlich dem Quotienten von Last und Drehzahl (gegebenenfalls über Temperaturwerte korrigiert) entspricht.

Figur 2 zeigt mit 20 eine Grundimpulserzeugerstufe, die Eingangsgrößen von einem Temperatursensor 21, einem Drehzahlsensor 22 sowie einem Lastsensor 23 erhält. Der Grundimpulserzeugerstufe 20 folgt eine Korrekturstufe 24 und schließlich ein symbolisch dargestelltes Einspritzventil 25. Mit 26 ist eine Korrektursignalerzeugerstufe bezeichnet, die als Steuergröße über einen Steuereingang 27 ein Batteriespannungssignal sowie je nach Wahl mindestens eines der Ausgangsgrößen der Sensoren 21 bis 23 oder der Grundeinspritzsteuerstufe 20 erhält. Ausgangsseitig gibt die Korrektursignalerzeugerstufe 26 das Korrektursignal $t_v = g(U_{\text{Batt}}, y)$ an einen Steuereingang 28 der Korrekturstufe 24 ab. In der Korrekturstufe 24 kann dabei das Grundeinspritzsignal additiv und/oder multiplikativ korrigiert werden.

Welche Größen außer der Batteriespannung zur Bildung des Korrektursignals t_v herangezogen werden, ist eine Frage des Einzelfalls beim jeweiligen Brennkraftmaschinentyp und wird zweckmäßigerweise empirisch ermittelt.

In einfachster Ausführung besteht dabei die Korrektur-signalerzeugerstufe 26 aus einem dreidimensionalen Kennfeld mit den unabhängig Veränderlichen Batteriespannung und einer der Größen Drehzahl, Last, Grundeinspritzzeit oder Temperatur. Als weitere Möglichkeit ist natürlich ein höher dimensionales Kennfeld in der Korrektursignalerzeugerstufe 25 möglich. Es muß nur sichergestellt sein, daß die Korrekturgröße nicht nur von der Batteriespannung, sondern auch von weiteren Betriebskenngrößen beeinflusst ist.

Schließlich besteht die Möglichkeit die aus Block 14 nach Figur 1 ersichtliche Gesamtfunktion unmittelbar zu bilden, d.h. ohne die vorausgehenden Berechnungen in den Blöcken 12 und 13 durchzuführen, für den Fall, daß y nicht bereits selbst eine berechnete Größe darstellt.

19621

Ü175162

R.

3.9.1984 Mü/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Elektronische Einrichtung zum Erzeugen eines Kraftstoffzumeßsignals für eine Brennkraftmaschine abhängig von Betriebskenngrößen und einer Batteriespannungskorrektur, dadurch gekennzeichnet, daß das Zumeßsignal entsprechend der Formel $t_i = f(x_n, g(UBatt, y))$ gebildet wird, wobei x_n wenigstens last- und drehzahlabhängig und y betriebskenngrößenabhängig ist.
2. Elektronische Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert y ^{temperatur,} drehzahl- und/oder lastabhängig ist.
3. Elektronische Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert y abhängig von der Grundeinspritzzeit (Q/n) ist.
4. Elektronische Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktion $g(UBatt, y)$ über ein Kennfeld bestimmt wird.
5. Elektronische Einrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß last- und drehzahlabhängig ein Grundzumeßsignal gebildet wird, das anschließend mittels der Funktion $g(UBatt, y)$ additiv und/oder multiplikativ korrigierbar ist.

FIG. 1

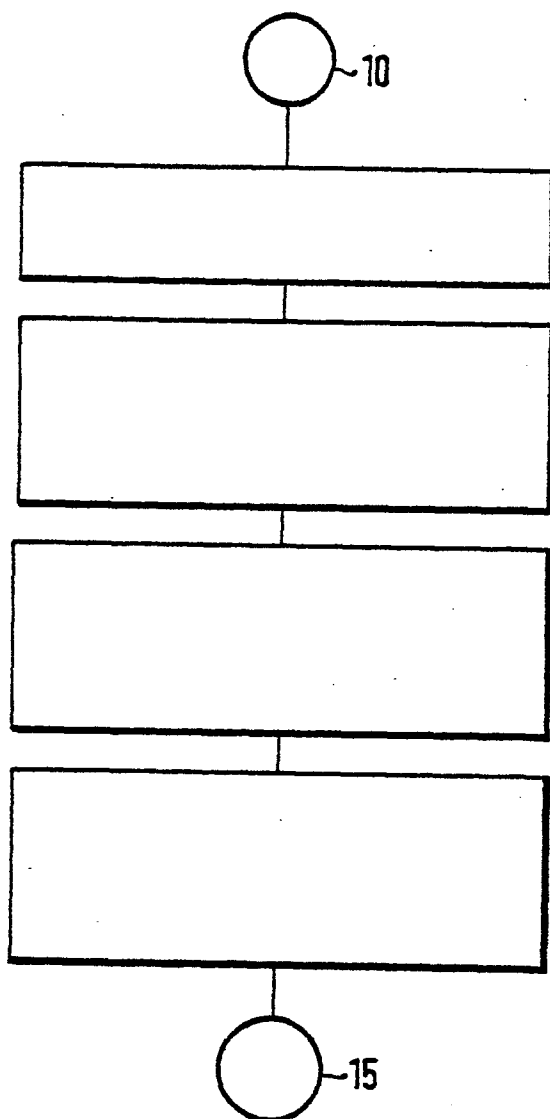


FIG. 2

