



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: 0 314 961
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88117129.2

(51) Int. Cl. 4: F02D 41/18, F02D 41/06,
F02D 41/32

(22) Anmeldetag: 14.10.88

(30) Priorität: 06.11.87 DE 3737812

(71) Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

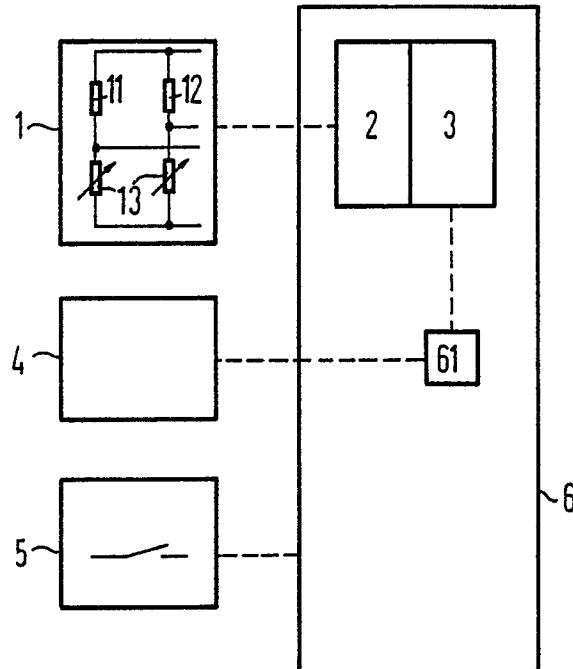
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.89 Patentblatt 89/19

(72) Erfinder: Schifferl, Ludwig, Dipl.-Ing.
Gärtnerstrasse 6
D-8400 Regensburg(DE)

(34) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(54) Anordnung zum Bestimmen der Kraftstoffeinspritzmenge für eine Brennkraftmaschine.

(57) Ein Luftmassenmesser hat einen beheizten Sensor 11 und einen Lufttemperaturfühler 12. Da im Stillstand einer Brennkraftmaschine jede Kühlung durch einen Luftmassenstrom entfällt, kommt es bei weiter eingeschaltetem Luftmassenmesser zur Erwärmung des Lufttemperaturfühlers 12 über den beheizten Sensor 11. Um den dadurch entstehenden Fehler im Ausgangssignal des Luftmassenmessers beim Neustart der Brennkraftmaschine zu beseitigen, wird er im Stillstand der Brennkraftmaschine abgeschaltet.



EP 0 314 961 A1

Anordnung zum Bestimmen der Kraftstoffeinspritzmenge für eine Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Bestimmen der Kraftstoffeinspritzmenge für eine Brennkraftmaschine gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs.

Ein Steuergerät bestimmt die Kraftstoffeinspritzmenge aus den Ausgangssignalen für den angesaugten Luftmassenstrom und die Drehzahl der Brennkraftmaschine. Ein dabei verwendeter Luftmassenmesser mit beheiztem Sensor gibt jedoch nur in eingeschwungenem Zustand, d. h., wenn sein beheizter Sensor auf Betriebstemperatur aufgeheizt ist, ein von dem angesaugten Luftmassenstrom eindeutig abhängiges Ausgangssignal ab. Beim Start der Brennkraftmaschine ist dies jedoch nicht der Fall. Der Stromfluß zum Aufheizen des beheizten Sensors wird von der Meßschaltung nicht von einem durch einen Luftmassenstrom verursachten Stromfluß unterschieden. Dementsprechend ergibt sich ein Ausgangssignal, das einem zu großen Luftmassenwert entspricht.

In der europäischen Patentschrift 0 064 664 ist deshalb vorgeschlagen worden, das Ausgangssignal des Luftmassenmessers während des Startvorganges der Brennkraftmaschine bis zum Ablauf eines Zeitgliedes zu unterdrücken und an seiner Stelle ein Ersatzsignal zu verwenden. Damit kommt der durch den Aufheizstrom bewirkte Fehler nicht zur Wirkung.

Versuchssreien haben jedoch gezeigt, daß beim Warmstart der Brennkraftmaschine ein weiterer Fehler beim Ausgangssignal des Luftmassenmessers auftritt. Dieser Fehler führt ebenfalls zu fälschlich erhöhten Luftmassenwerten und klingt nur langsam ab.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine Anordnung zum Bestimmen der Kraftstoffeinspritzmenge für eine Brennkraftmaschine so auszuführen, daß dieser Fehler vermieden wird.

Die erfindungsgemäße Lösung ist im Patentanspruch gekennzeichnet.

Es hat sich gezeigt, daß der Fehler beim Warmstart dann auftritt, wenn vorher bei Stillstand der Brennkraftmaschine die Zündung und damit auch der Luftmassenmesser eingeschaltet war. Da im Stillstand der Brennkraftmaschine keine Luftmasse angesaugt wird, kommt es wegen fehlender Kühlung zu einer Erwärmung des Lufttemperaturfühlers über Wärmeleitung durch den beheizten Sensor. Der Lufttemperaturföhler dient zur Kompensation der Temperatur der angesaugten Luft. Liegt seine Temperatur jedoch durch den vorbeschriebenen Effekt über der Temperatur der Umgebungsluft, so liefert der Luftmassenmesser beim Wiederstart der Brennkraftmaschine fälschlich er-

höhte Meßwerte. Diese Meßfehler treten so lange auf, bis der Lufttemperaturföhler durch den Luftmassenstrom wieder auf die Temperatur der Umgebungsluft abgekühlt ist.

Um diese Fehlerquelle zu beseitigen ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Stromversorgung des Luftmassenmessers abzuschalten, wenn die Drehzahl der Brennkraftmaschine einen bestimmten Schwellwert unterschreitet. Dieser Schwellwert liegt unterhalb der kleinsten Betriebsdrehzahl der Brennkraftmaschine, die der Anlaßdrehzahl entspricht. Ein Unterschreiten des Schwellwertes ist somit gleichbedeutend mit dem Stillstand der Brennkraftmaschine.

Durch das Abschalten der Stromversorgung wird das Aufheizen des Lufttemperaturfühlers vermieden. Die Wiederinbetriebnahme des Luftmassenmessers beim nächsten Anlassen der Brennkraftmaschine ist gewährleistet, da der die Abschaltung auslösende Schwellwert der Drehzahl unterhalb der Anlaßdrehzahl liegt.

Die Erfindung wird anhand der FIG erläutert. Die FIG zeigt eine Anordnung zum Bestimmen der Kraftstoffeinspritzmenge für eine Brennkraftmaschine.

Ein Luftmassenmesser besteht aus einer Brückenschaltung 1, einer Meßschaltung 2 und einer Stromversorgung 3. Ein beheizter Sensor 11 und ein Lufttemperaturföhler 12 im Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine, sowie weitere Abgleichwiderstände 13 bilden die Brückenschaltung.

Der detaillierte Aufbau und die Wirkungsweise eines solchen Luftmassenmessers ist bekannt und zum Beispiel in der deutschen Patentanmeldung 36 14 118 beschrieben. In der FIG sind die elektrischen Verbindungen zwischen der Brückenschaltung 1 und der Meßschaltung 2, bzw. Stromversorgung 3, deshalb nur durch eine strichlierte Wirkverbindung angedeutet. Die aktiven elektronischen Bauteile der Meßschaltung 2 und der Stromversorgung 3 sind von der Brückenschaltung 1 räumlich getrennt in einem Steuergerät 6 integriert. Das hat den Vorteil, daß in dem hohen Temperaturen ausgesetzten Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine nur die passiven Bauteile der Brückenschaltung 1 angeordnet sind. Die Lebensdauer der aktiven elektronischen Bauteile wird dadurch wesentlich erhöht. Das Steuergerät 6 ist im wesentlichen ein Mikroprozessor mit Beschaltung, der aus den Ausgangssignalen des Luftmassenmessers und eines Drehzahlmessers 4 die Kraftstoffeinspritzmenge für die Brennkraftmaschine berechnet. Der Drehzahlmesser 4 ist dabei ein beliebiger Drehzahlmesser, der in Lage ist, ein zur Verarbeitung in einem Mikroprozessor geeignetes Ausgangssignal abzugeben.

Ein Zündschalter 5 dient zum Ein- und Ausschalten des Steuergeräts 6 und damit der gesamten Anordnung. Dieser Zündschalter 5 ist identisch mit dem in Kraftfahrzeugen üblicherweise verwendeten Schalter zum Aktivieren der elektrischen Systeme des Fahrzeugs.

Wird die Brennkraftmaschine über den Zündschalter 5 abgestellt, so ist damit auch die Stromversorgung 3 des Luftmassenmessers abgeschaltet und es kann zu keiner unzulässigen Erwärmung des Lufttemperaturfühlers 12 kommen. Ist dagegen die Brennkraftmaschine zum Stillstand gekommen und der Zündschalter 5 bleibt eingeschaltet, wird der beheizte Sensor 11 des Luftmassenmessers weiterhin auf eine konstante Übertemperatur gegenüber der Temperatur des Lufttemperaturfühlers 12 eingeregelt. Da im Stillstand der Brennkraftmaschine jede Kühlung durch einen Luftmassenstrom entfällt wird der Lufttemperaturföhler 12 über die mechanischen Halterungen mittels Wärmeleitung und auch über direkte Wärmestrahlung vom beheizten Sensor 11 her erwärmt. Damit gibt der Luftmassenmesser beim Wiederstart der Brennkraftmaschine ein fehlerhaftes Ausgangssignal ab.

Dieser Zustand - Zündschalter 5 ein und Stillstand der Brennkraftmaschine - kann unter Umständen länger anhalten. Dies ist z. B. der Fall beim Benutzen elektrischer Verbraucher im Stillstand der Brennkraftmaschine, die über den Zündschalter 5 geschaltet werden. Je länger dieser Zustand bestehen bleibt, desto größer wird der Meßfehler für die Luftsasse nach dem Wiederstart der Brennkraftmaschine.

Um dies zu verhindern ist ein Prüfteil 61 in dem Steuergerät 6 vorgesehen, dem das Ausgangssignal des Drehzahlmessers 4 zugeführt ist und das die Stromversorgung 3 des Luftmassenmessers ein- und ausschalten kann. Das Prüfteil 61 ist eine Schwellwertstufe, die beim Unterschreiten der Anlaßdrehzahl der Brennkraftmaschine die Stromversorgung abschaltet und erst beim Wiederreichen dieses Schwellwertes wieder einschaltet. Damit wird beim Stehenbleiben der Brennkraftmaschine die Stromversorgung 3 des Luftmassenmessers abgeschaltet und der Lufttemperaturföhler 12 damit nicht unzulässig erwärmt, obwohl der Zündschalter 5 eingeschaltet bleibt. Da bereits beim Anlaßvorgang der Brennkraftmaschine der Schwellwert der Drehzahl überschritten ist, wird die Stromversorgung 3 beim Wiederanlassen sofort wieder eingeschaltet.

Ansprüche

Anordnung zum Bestimmen der Kraftstoffeinspritzmenge für eine Brennkraftmaschine,
- mit einem Luftmassenmesser,

-- der eine Brückenschaltung 1) mit einem beheizten Sensor (11) und einem Lufttemperaturfühler (12) im Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine aufweist,

- 5 -- der eine Meßschaltung (2) und eine Stromversorgung (3) für die Brückenschaltung (1) hat und
-- der ein von dem angesaugten Luftmassenstrom abhängiges Ausgangssignal abgibt,
- mit einem Drehzahlmesser (4), der ein von der Drehzahl der Brennkraftmaschine abhängiges Ausgangssignal abgibt,
- mit einem Steuergerät (6), das unter Verwendung der Ausgangssignale des Luftmassenmessers und des Drehzahlmessers (4) die der Brennkraftmaschine zuzuführende Kraftstoffeinspritzmenge bestimmt,
- mit einem Zündschalter (5) zum Ein- und Ausschalten der Anordnung,
dadurch gekennzeichnet,
- 10 20 daß das Steuergerät (6) ein Prüfteil (61) enthält, das beim Unterschreiten eines Schwellwerts für die Drehzahl der Brennkraftmaschine, der unterhalb der Anlaßdrehzahl liegt, die Stromversorgung (3) des Luftmassenmessers abschaltet.

25

30

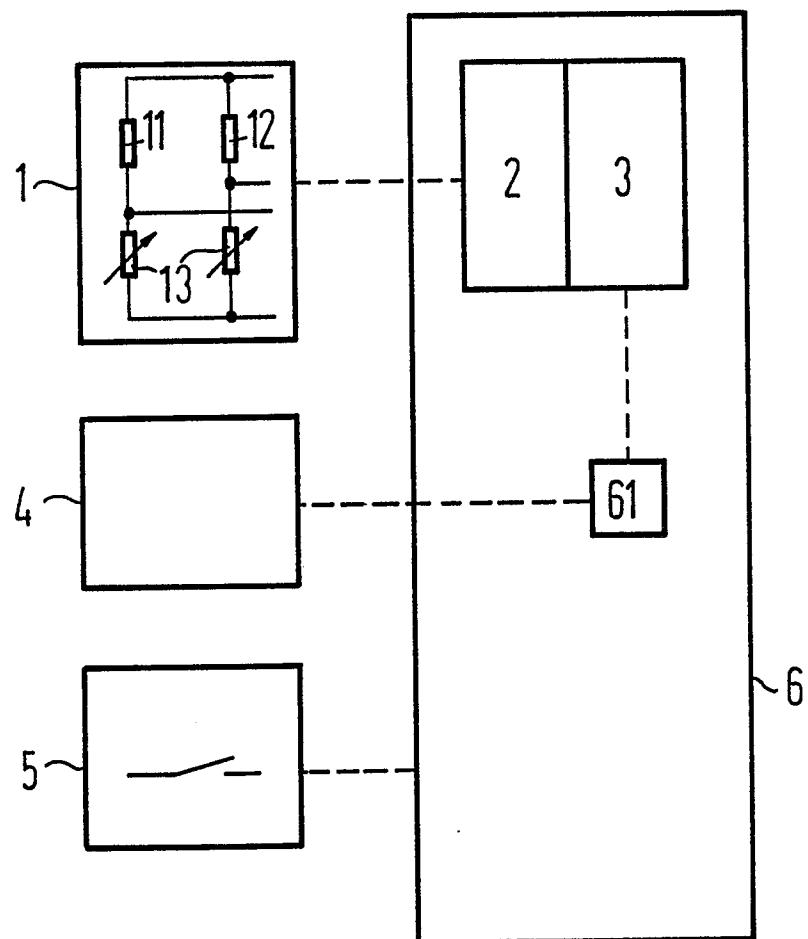
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 7129

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D, A	EP-A-0 064 664 (HITACHI LTD) * Seite 5, Zeile 9 - Seite 7, Zeile 16 * ---	1	F 02 D 41/18 F 02 D 41/06 F 02 D 41/32
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 102 (M-211)[1247], 30. April 1983; & JP-A-58 23 255 (NIPPON DENSO K.K.) 10-02-1983 ---		
A	US-A-4 505 248 (Y. ZAWA et al.) -----		
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)			
F 02 D			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24-11-1988	MOUALED R.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	