



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
02.01.92 Patentblatt 92/01

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02D 41/12, F02D 41/22,**
F02D 31/00

②① Anmeldenummer : **89909150.8**

②② Anmeldetag : **16.08.89**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE89/00532

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 90/02258 08.03.90 Gazette 90/06

⑤④ **VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINER BETRIEBSKENNGRÖSSE EINER
BRENNKRAFTMASCHINE.**

③⑩ Priorität : **25.08.88 DE 3828850**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.08.90 Patentblatt 90/35

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
02.01.92 Patentblatt 92/01

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 089 409

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 147 611
EP-A- 205 916
FR-A- 2 556 415
US-A- 4 635 607

⑦③ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 10 60 50
W-7000 Stuttgart 10 (DE)

⑦② Erfinder : **KRATT, Alfred**
Hermann-Essig-Str. 56
W-7141 Schwieberdingen (DE)
Erfinder : **LANG, Eberhard**
Ringstr. 9/1
W-7121 Erligheim (DE)

EP 0 383 882 B1

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

Beschreibung

Stand der Technik

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Steuerung einer Betriebskenngroße einer Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung zur Steuerung einer Betriebskenngroße einer Brennkraftmaschine ist aus der US-PS 46 35 607 bekannt. Dort wird ein Kraftstoffzumeßsystem vorgestellt, mit einem Stellglied zur Beeinflussung der Luftzufuhr zur Brennkraftmaschine, wobei Mittel vorhanden sind, die einen sicherheitskritischen Fahrzustand durch Überprüfen des Ansteuersignals des luftbeeinflussenden Stellglieds auf Grenzwerte und ferner ein Sägen der Leerlaufdrehzahl durch Überprüfung des Drehzahlverlaufs erkennen und bei Vorliegen eines sicherheitskritischen Fahrzustandes die Bedingung für die Kraftstoffabschaltung derart modifizieren, daß sie linear drehzahlabhängig ansteigend noch für Drosselklappenöffnungen bis zu 5° gültig ist.

10 Ferner ist aus der DE-OS 28 01 790 bekannt, nach Beendigung des Schubbetriebs durch Öffnen des Leerlaufkontakts die Kraftstoffmenge nach einer wählbaren Zeitfunktion hochzusteuern. Dies ermöglicht einen weichen Übergang in den normalen Fahrbetrieb.

Ferner ist aus der DE-OS 28 39 467 bekannt, einen Defekt des Stellgliedes zur Führungssteuerung durch Überprüfung von Stellerposition und Gaspedalposition festzustellen. Er wird dann abgenommen, wenn sich das Fahrpedal in Leerlaufstellung und das Stellglied, insbesondere die Drosselklappe, außerhalb ihrer Leerlaufposition befindet. Liegt ein solcher Defekt vor, so wird zur Drehzahlerniedrigung die Kraftstoffzufuhr abgeschaltet. Lenkt der Fahrer das Fahrpedal wieder aus seiner Leerlaufposition aus, wird die Abschaltung der Kraftstoffzufuhr aufgegeben, um sicherheitskritische Fahrzustände zu vermeiden. Dadurch kann die Drehzahl der Brennkraftmaschine wieder erhöht werden.

20 Nachteilig ist jedoch, daß es beim Gasgeben durch den plötzlichen Drehmomentensprung zu einer ungewollten Fahrzeugbeschleunigung kommen kann, so daß der Fahrer der Situation möglicherweise nicht mehr gewachsen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung zur Steuerung einer Betriebskenngroße einer Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art das Fahrverhalten beim Übergang vom Leerlaufbetrieb in den Fahrbetrieb zu verbessern und sicherheitskritische Fahrzustände zu verhindern.

30 Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen aus dem Anspruch 1. Ferner ist aus der DE-OS 31 34 991 ein Verfahren zur Steuerung des Kraftstoffzumeßsystems einer Brennkraftmaschine im Schubbetrieb bekannt. Dort wird die Ist-Drehzahl mit einem vorgegebenen Drehzahlschwellwert verglichen, der von einem hohen Ausgangswert nach einer Zeitfunktion auf einen niedrigen Endwert zurückgenommen wird. Befindet sich die Ist-Drehzahl oberhalb dieser Drehzahlschwelle, wird die Kraftstoffzufuhr abgeschaltet. Im umgekehrten Fall, wenn die Drehzahl kleiner als dieser Drehzahlschwellwert ist, setzt die Kraftstoffzufuhr wieder ein. Der Übergang von Schubbetrieb in den normalen Betriebszustand wird in diesem Stand der Technik nicht beschrieben.

35 Im folgenden werden unter dem Begriff Leerlaufzustand alle die Betriebszustände verstanden, bei denen Fahrpedal oder Drosselklappe in ihrer Leerlaufstellung sind, insbesondere der Schubbetrieb.

40 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einrichtung verbessert das Fahrverhalten bei einer Brennkraftmaschine bei einem Fehlerzustand des den Luftdurchsatz steuernden Stellgliedes, seiner Ansteuereinrichtungen und -leitungen und seiner Rückmeldungseinrichtungen und -leitungen beim Übergang vom Leerlaufzustand in normalen Fahrbetrieb durch Steuerung einer Drehzahlbegrenzung durch Kraftstoffabschaltung nach einer vorgegebenen Zeitfunktion. Ein sicherheitskritischer Momentensprung, der unter bestimmten Betriebsbedingungen auftreten kann, wird wirksam verhindert.

45 Insbesondere ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Lage bei obengenanntem Fehlerfall, sicherheitskritische Fahrzustände zu beherrschen und einen sicheren Betrieb der Brennkraftmaschine aufrechtzuerhalten. Die Erfindung geht davon aus, daß im Fehlerfall nur dann ein sicherheitskritischer Fahrzustand zu erwarten ist, wenn im Leerlaufzustand die Drehzahl um den vorgegebenen Drehzahlschwellwert für die Kraftstoffabschaltung pendelt.

Ferner kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch außerhalb eines Fehlerfalls, insbesondere nach dem Schubbetrieb, angewendet werden. Dabei wird unter Kraftstoffabschaltung auch das Ausblenden einzelner Einspritzimpulse verstanden.

55 Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich in Verbindung mit den Unteransprüchen aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Übersichtsdarstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung und Fig. 2 mögliche Drehzahlverläufe beim Auftreten der oben beschriebenen Fehler und wirksamer Kraftstoffabschaltung oberhalb einer Drehzahlschwelle. Die Figuren 3a und b stellen einen möglichen Verlauf der Drehzahlbegrenzung in Abhängigkeit der Stellung der Drosselklappe bzw. des Fahrpedals dar.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Fig. 1 zeigt eine Brennkraftmaschine 10, mit wenigstens einem Kraftstoffeinspritzventil 11, ein Ansaugrohr 12, in dem sich eine Drosselklappe 13 mit einem Drosselklappenpositionsgeber 13a, eine die Drosselklappe anstellende Stelleinrichtung 14 und ein Leerlaufschalter 14a befindet. Die dargestellte Vorrichtung weist außerdem einen Drehzahlsensor 17 und einen Positionsgeber 18 eines die Drosselklappe 13 steuernden Fahrpedals 19 auf, dem ein Schalter für die Nullstellung des Fahrpedals zugeordnet ist. Ein Steuergerät 20 empfängt über seine Eingänge 31 die Ist-Drehzahl vom Drehzahlsensor 17 über 33 das Leerlaufsignal und über 34 die Drosselklappenposition vom Drosselklappenpositionsgeber 13a. Das Leerlaufsignal kann alternativ vom Leerlaufschalter 14a oder vom Fahrpedalpositionsgeber 18 abgenommen werden, wie in Fig. 1 symbolisch durch die Schalteinheit 53 dargestellt ist, über die der Eingang 33 des Steuergeräts 20 mit diesen Gebern 14a und 18 verknüpft ist.

Über seine Ausgänge 36 und 37 werden die Betriebskenngrößen Kraftstoffmenge über eine entsprechende Ansteuerung für wenigstens ein Einspritzventil 11 und des Leerlauf-Luftdurchsatzes über die Stelleinrichtung 14 der Drosselklappe 13 gesteuert.

Das Steuergerät 20 besteht im wesentlichen aus einer Einrichtung 40 zur Erkennung eines sicherheitskritischen Fahrzustandes, einer Fehlererkennungsschaltung 41, einer Berechnungseinheit für die Kraftstoffmenge 42, einer Einrichtung 43 zur Bestimmung des Drehzahlschwellwertes für die Kraftstoffabschaltung und einer Berechnungseinheit 44 für die Betätigung der Stelleinrichtung 14, die einzelnen Bereichen des Steuergeräts zugeordnet sind.

Die Eingangssignale der Einrichtung 40 zur Erkennung eines sicherheitskritischen Fahrzustandes sind Drehzahl und ein ein über die Zuleitung 50 vorgegebener Drehzahlschwellwert. Ferner ist die Einrichtung 40 mit einem Zeitglied 51 verbunden. Der Ausgang dieser Einrichtung 40 wird über ein UND-Verknüpfungsglied 52 mit der Einrichtung 43 zur Bildung des Drehzahlbegrenzungswertes verknüpft. Der zweite Eingang des UND-Verknüpfungsgliedes 52 empfängt über den Eingang 33 das Leerlaufsignal.

Die Fehlererkennungsschaltung 41 verarbeitet als Eingangssignale Leerlaufsignal, das Ausgangssignal der Berechnungseinheit 44 und Drosselklappenposition. Ihr einziger Ausgang ist mit der Einrichtung 43 zur Bildung des Drehzahlbegrenzungswertes und über eine UND-Verknüpfung 51a mit dem Leerlaufsignal mit dem Zeitglied 51 verbunden. Die Einrichtung 43 hat neben den oben beschriebenen Eingangssignalen über eine Zuleitung 54 ein weiteres Eingangssignal, das verschiedene Betriebsbedingungen der Brennkraftmaschine berücksichtigt. Der Ausgang der Einrichtung 43 ist über eine Vergleichseinrichtung 55 mit einem UND-Verknüpfungsglied 56 verbunden. Der zweite Eingang der Vergleichseinrichtung 55 behält das Drehzahlsignal vom Eingang 31. Drehzahl und Drosselklappenposition werden der Berechnungseinheit 42 für das Kraftstoffzumeßsignal zugeführt, deren Ausgang mit dem zweiten Eingang des UND-Verknüpfungsgliedes 56 verbunden ist. Die Zuleitung 57 der Berechnungseinheit 42 stellt weitere Betriebskenngrößen dar, die zur Berechnung des Kraftstoffzumeßsignals benötigt werden.

Darunter wird insbesondere Temperatur und Abgaszusammensetzung verstanden. Die Berechnungseinheit 44 bildet aus Leerlaufsignal und Drehzahl das Ansteuersignal für die Stelleinrichtung 14. Über eine Zuleitung 58 werden der Berechnungseinheit 44 weitere Betriebskenngrößen, wie aus Leerlaufregelungen bekannt, zugeführt. Der Ausgang des UND-Verknüpfungsgliedes 56 ist mit dem Ausgang 36 des Steuergeräts 20 und damit mit dem Kraftstoffventil 11 der Brennkraftmaschine, der Ausgang der Berechnungseinheit 44 über den Ausgang 37 des Steuergeräts 20 mit der Stelleinrichtung 14 verbunden.

Die Einrichtung 40 wird durch die Fehlererkennungsschaltung 41 und durch das Leerlaufsignal vom Eingang 33 aktiviert und überprüft durch einen Vergleich der Drehzahl mit einem vorgegebenen Schwellwert den Drehzahlverlauf der Brennkraftmaschine. Die Einrichtung 40 erkennt während vorgegebenen Zeitabschnitten, die von dem Zeitglied 51 bestimmt werden, aus den Vergleichsergebnissen, ob Drehzahlen größer und kleiner als der Drehzahlschwellwert vorkommen. Befindet sich die Brennkraftmaschine im Leerlaufzustand, der durch das Verknüpfungsglied 52 berücksichtigt wird, das als zweite Eingangsgröße das Leerlaufsignal verwertet, so wird in Abhängigkeit des Ergebnisses der Überprüfung des Drehzahlverlaufes in der Einrichtung 40 die Einrichtung 43 zur Bestimmung des Drehzahlbegrenzungswertes ausgewählt.

Die Fehlererkennungsschaltung 41 stellt abnormale Betriebszustände abhängig von Drosselklappenposition, Größe des Ansteuersignals für die Stelleinrichtung 14 und Leerlaufsignal fest. Dabei wird die Drosselklappenposition mit einem berechneten Sollwert verglichen. So können alle die Fehler berücksichtigt werden, bei denen sich die Öffnung des Luftdurchsatzstellgliedes 13 nicht mehr zurücknehmen läßt, und somit unzulässig groß bleibt. Bei erkanntem Fehlerfall aktiviert die Fehlererkennungsschaltung 41 die Einrichtung 43 zur Bildung des Drehzahlbegrenzungswertes und über die UND-Verknüpfung 51a und das Zeitglied 51 die Einrichtung 40.

Fig. 2 stellt die denkbaren Drehzahlverläufe im Leerlaufzustand der Brennkraftmaschine im Fehlerfall dar. Der vorgegebene Drehzahlwert, in Fig. 2 mit n_0 bezeichnet, welcher der Einrichtung 40 über die Zuleitung 50 zugeführt wird, wird so groß gewählt, daß er oberhalb der normalen Drehzahl liegt. Wie in Fig. 2a dargestellt, kann die Drehzahl während des von dem Zeitglied 51 vorgegebenen Zeitabschnittes ständig unterhalb des Drehzahlschwellwertes 50 liegen. Der erkannte Fehler wirkt sich in diesem Fall nicht gravierend auf die Drehzahl aus, d.h. die Öffnung des Stellgliedes 13 ist z.B. nicht unzulässig weit, oder der Motor ist durch mechanische oder elektrische Verbraucher stark belastet. Beim Übergang aus dem Leerlaufzustand in einen anderen Betriebszustand der Brennkraftmaschine ist also kein sicherheitskritisches Verhalten zu erwarten. Die Einrichtung 43 wird also in diesem Fall außerhalb des Leerlaufzustandes abgeschaltet. In Fig. 2b ist die Drehzahl ständig größer als der Drehzahlschwellwert. Aus diesem Drehzahlverlauf bei Kraftstoffabschaltung wird auf Schubetrieb geschlossen. Die erfindungsgemäße Einrichtung 43 ist auch hier außerhalb des Leerlaufzustandes nicht aktiv, da ein sofortiges Anbinden ohne Momenteneinbruch erwünscht ist. Somit liegt nur dann ein sicherheitskritischer Fahrzustand vor aufgrund der Kraftstoffabschaltung oberhalb der Drehzahlschwelle, wenn die Drehzahl, wie in Fig. 2c dargestellt, um den Drehzahlschwellwert pendelt. In diesem Fall muß die erfindungsgemäße Einrichtung 43 auch außerhalb des Leerlaufzustandes einen Drehzahlbegrenzungswert liefern. Die Einrichtung 43 gibt also einen Drehzahlbegrenzungswert bei Öffnen des Leerlaufschalters dann ab, wenn im Leerlaufzustand ein Fehlererkennungssignal der Schaltung 41 vorliegt und die Einrichtung 40 zusätzlich ein Pendeln der Drehzahl um den Drehzahlschwellwert 50 erkannt hat.

Fig. 3b zeigt den Verlauf des Drehzahlbegrenzungswertes in und außerhalb des Leerlaufzustandes, wenn der letztgenannte Fall auftritt. Wird also, wie in Fig. 3a, zum Zeitpunkt t_0 der Leerlaufschalter geöffnet oder das Fahrpedal ausgelenkt, so hebt die Einrichtung 43 den Drehzahlbegrenzungswert geringfügig an und steuert ihn einer Zeitfunktion folgend hoch. Ein Grenzwert bestimmt den maximalen Drehzahlbegrenzungswert. In Fig. 3b ist als Zeitfunktion eine Rampenfunktion dargestellt.

Die Vergleichseinrichtung 55 vergleicht ständig den Drehzahlbegrenzungswert mit der Drehzahl und schaltet über das Verknüpfungsglied 56 die Kraftstoffzufuhr ab, wenn die Drehzahl größer als der Drehzahlbegrenzungswert ist, und schaltet den Kraftstoff zu, wenn die Drehzahl unter den Drehzahlbegrenzungswert absinkt.

Im folgenden werden vorteilhafte Ergänzungen und Erweiterungen der erfindungsgemäßen Einrichtung beschrieben.

Neben der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform, die lediglich aus Übersichtlichkeitsgründen gewählt wurde, kann die beschriebene Vorgehensweise auch in einem Rechner realisiert sein.

Zur Erweiterung der Fehlererkennung kann in der erfindungsgemäßen Einrichtung zusätzlich ein Luftmassenmesser 60, der ein Luftmassensignal 61 an die Fehlererkennungsschaltung 41 und an die Recheneinheit 42 der Kraftstoffzumeßung abgibt, verwendet werden. Außerdem kann noch das Drehzahlsignal zur Fehlererkennung verarbeitet werden.

Ferner ist es möglich, statt eines Drehzahlschwellwertes zwei getrennte Drehzahlschwellwerte mit dazwischenliegendem Drehzahlband für Kraftstoffabschaltung und -zuschaltung vorzugeben. Ein Drehzahlpendeln wird dann erkannt, wenn Drehzahlwerte oberhalb und unterhalb dieses Drehzahlbandes auftreten.

Außerdem kann Drehzahlpendeln dadurch erkannt werden, daß alternierend positive und negative Drehzahlgradienten in Abhängigkeit eines vorgegebenen Grenzwertes und einer vorgegebenen Drehzahl festgestellt werden.

Selbstverständlich ist die Zeitfunktion zur Hochsteuerung des Drehzahlgrenzwertes nicht auf die im Ausführungsbeispiel beschriebene Rampenfunktion begrenzt. So kann abhängig von den Betriebszuständen der Brennkraftmaschine jede beliebige Zeitfunktion realisiert werden. Insbesondere kann diese Zeitfunktion abhängig von Parametern wie Betätigungsgeschwindigkeit des Fahrpedals bzw. der Drosselklappe oder von der Fahrgeschwindigkeit sein. In Fig. 1 ist dies durch den zusätzlichen Eingang 54 der Einrichtung 43 zur Bestimmung des Drehzahlbegrenzungswertes berücksichtigt. Eine Abhängigkeit dieses Drehzahlbegrenzungswertes von der Betätigungsgeschwindigkeit des Fahrpedals bedeutet, daß die Brennkraftmaschine auch im Fehlerfall außerhalb des Leerlaufzustandes auf Fahrerwünsche reagiert.

In einer Erweiterung des Ausführungsbeispiels ist im Fehlerfall die Überprüfung des Drehzahlverlaufes unabhängig von der Stellung des Leerlaufschalters 14a.

Außerdem kann durch generelle Vorgabe einer minimalen Wiedereinspritzdrehzahl und einer maximalen Abschneidedrehzahl ein Begrenzen des Notlaufbetriebes auf ein dadurch vorgegebenes Drehzahlband

erreicht werden.

Selbstverständlich umfaßt die erfindungsgemäße Einrichtung auch die Steuerung einer Betriebskenngröße einer Brennkraftmaschine mit Bypasskanal und eine den Luftdurchsatz in diesem Bypasskanal steuernde Stelleinrichtung.

5 Die erfindungsgemäße Einrichtung kann sinngemäß entsprechend des obigen Ausführungsbeispiels auch nach Schubbetrieb angewandt werden.

Ferner kann das Leerlaufsignal auch direkt vom Drosselklappenpositionsgeber 13a abgenommen werden.

10 Zusammenfassend wird festgestellt, daß die beschriebene Vorrichtung zuerst den Fehlerfall erkennt, dann den Drehzahlbegrenzungswert n_0 im Leerlaufzustand aktiviert und danach auf einen sicherheitskritischen Fahrzustand prüft. Ist diese Prüfung positiv, wird die Drehzahlbegrenzung beim Übergang von Leerlaufzustand bzw. Schubbetrieb auf Fahrbetrieb erfindungsgemäß hochgesteuert.

Patentansprüche

15

1. Vorrichtung zur Steuerung einer Betriebskenngröße einer Brennkraftmaschine, mit Mitteln zur Erkennung eines Leerlaufzustands einer den Luftdurchsatz beeinflussenden Stelleinrichtung, mit Mitteln zur Steuerung der Kraftstoffzumessung sowie Mitteln zur Erkennung eines sicherheitskritischen Fahrzustandes, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Mittel zur Erkennung eines sicherheitskritischen Fahrzustandes eine Drehzahlbegrenzungseinrichtung aktivierbar ist, die in- und außerhalb des Leerlaufzustandes wirksam ist und die außerhalb des Leerlaufzustandes mit dessen Verlassen eine zeitabhängig ansteigende Drehzahlbegrenzung vorgibt.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Erkennung eines sicherheitskritischen Fahrzustandes den zeitlichen Drehzahlverlauf im Leerlaufzustand überprüfen und bei Pendeln der Drehzahl die Drehzahlbegrenzung in- und außerhalb des Leerlaufzustandes aktivieren.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur Erkennung eines Fehlers einer den Luftdurchsatz beeinflussenden Stelleinrichtung, ihrer Ansteuerung oder ihrer Rückmeldung im Leerlaufzustand vorhanden sind und daß abhängig von diesem Fehler die Drehzahlbegrenzung wirksam ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorhanden sind, die durch aufeinanderfolgende Vergleiche der Ist-Drehzahl mit einem vorgegebenen Schwellwert (n_0) ein Pendeln der Drehzahl erkennen.

30

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese Mittel den Drehzahlverlauf während vorgegebenen Zeitdauerabschnitten überprüfen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Pendeln der Drehzahl durch alternierende Drehzahlgradienten abhängig von einem Grenzwert und einer vorgegebenen Drehzahl erkannt wird.

35

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehzahlschwellwert als ein Drehzahlband mit höherer Abschnide- und niedrigerer Wiedereinsetzdrehzahl ausgestaltet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahlbegrenzung bei Betätigung des Fahrpedals oder der Drosselklappe einer vorgegebenen Zeitfunktion folgt.

40

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß diese Zeitfunktion eine Rampenfunktion ist.

10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß abhängig von der Betätigungsgeschwindigkeit des Fahrpedals, der Drosselklappe oder der Fahrgeschwindigkeit die zeitabhängig veränderbare Drehzahlbegrenzung unterschiedliche zeitliche Verläufe annimmt.

45

11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an eine Fehlererkennung die Überprüfung des Drehzahlverlaufs unabhängig vom Leerlaufzustand erfolgt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fehlerfall durch Überprüfung der Drosselklappenposition im Leerlaufzustand erkannt wird, wobei ein Plausibilitätsvergleich zwischen Ist- und Ansteuerwert durchgeführt wird.

50

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Fehlererkennung zusätzlich ein Luftmassenmeßsignal oder die Drehzahl verarbeitet wird, in die Plausibilitätsüberprüfung einbezogen wird.

Claims

55

1. Device for controlling an operating characteristic of an internal-combustion engine, with means for detecting an idling state of an adjusting device influencing the air throughput, with means for controlling the fuel proportioning and with means for detecting a driving state critical to safety, characterized in that by the means for detecting a driving state critical to safety it is possible to activate a speed limiting device which is

effective in and outside the idling state and which, outside the idling state, when this is left predetermines a speed limitation increasing as a function of time.

2. Device according to Claim 1, characterized in that the means for detecting a driving state critical to safety check the speed trend in time in the idling state and in the event of an oscillation of the speed activate the speed limitation in and outside the idling state.

3. Device according to Claim 1, characterized in that means for detecting a fault of an adjusting device influencing the air throughput, of its activation or of its feedback in the idling state are provided, and in that the speed limitation is effective as a function of this fault.

4. Device according to Claim 2, characterized in that there are means which detect an oscillation of the speed by means of successive comparisons of the actual speed with a predetermined threshold value (n.).

5. Device according to Claim 4, characterized in that these means check the speed trend during predetermined time intervals.

6. Device according to Claim 4, characterized in that the oscillation of the speed is detected by alternating speed gradients as a function of a limit value and of a predetermined speed.

7. Device according to Claim 4, characterized in that the speed threshold value takes the form of a speed band with a higher cut-off speed and a lower resumption speed.

8. Device according to Claims 1 and 2, characterized in that when the accelerator pedal or the throttle flap is actuated the speed limitation obeys a predetermined time function.

9. Device according to Claim 8, characterized in that this time function is a ramp function.

10. Device according to Claims 8 or 9, characterized in that the speed limitation variable as a function of time assumes different trends in time in dependence on the actuating speed of the accelerator pedal or throttle flap or on the driving speed.

11. Device according to Claims 2 and 3, characterized in that the check of the speed trend independently of the idling state takes place after a fault detection.

12. Device according to Claim 3, characterized in that a fault is detected by a check of the throttle-flap position in the idling state, a plausibility comparison between the actual value and activating value being carried out.

13. Device according to Claim 12, characterized in that an air-mass measurement signal or the speed is additionally processed for fault detection and included in the plausibility check.

Revendications

1. Dispositif de commande d'un paramètre de fonctionnement d'un moteur à combustion interne, avec des moyens d'identification d'un régime de marche au ralenti d'un dispositif de réglage influencé par le débit d'air, avec des moyens de commande de la quantité de carburant délivrée ainsi qu'avec des moyens d'identification d'un régime de marche critique pour la sécurité, caractérisé en ce que grâce au moyen d'identification d'un régime de marche critique pour la sécurité, on peut activer un dispositif de limitation de la vitesse de rotation, qui agit en régime de marche au ralenti et en dehors de ce régime et qui, en dehors du régime de marche au ralenti, emploie en quittant ce régime une limitation de la vitesse de rotation croissant avec le temps.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'identification d'un régime de marche critique pour la sécurité contrôlent les évolutions dans le temps de la vitesse de rotation en régime de marche au ralenti, et activent la limitation de la vitesse de rotation en régime de marche au ralenti et en dehors de ce régime, en cas d'oscillation de la vitesse de rotation.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il existe des moyens d'identification d'une panne sur un dispositif de réglage influencé par le débit d'air, sa commande, ou l'information de retour, et que la limitation de la vitesse de rotation agit en fonction de cette panne.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il existe des moyens qui, par comparaisons successives de la vitesse réelle de rotation avec une valeur de seuil prédéterminée (n.), identifient une oscillation de la vitesse de rotation.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ces moyens contrôlent l'évolution de la vitesse de rotation pendant des intervalles de temps prédéterminés.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on identifie l'oscillation de la vitesse de rotation au moyen de gradients alternés de vitesse de rotation en fonction d'une valeur limite et d'une vitesse de rotation prédéterminée.

7. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la valeur de seuil de la vitesse de rotation est constituée par une bande de vitesse de rotation avec une vitesse de rotation supérieure de coupure et une vitesse de rotation inférieure de rétablissement de l'injection.

8. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la limitation de la vitesse de rotation suit une fonction prédéterminée du temps selon l'actionnement de la pédale d'accélérateur ou du clapet d'étranglement.

5 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que cette fonction du temps est une fonction croissante (rampe).

10. Dispositif selon les revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la limitation de la vitesse de rotation variable en fonction du temps accepte différentes évolutions dans le temps en fonction de la vitesse d'actionnement de la pédale d'accélérateur ou du clapet d'étranglement, ou de la vitesse du véhicule.

11. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'une liaison avec une identification de panne, on réalise le contrôle de l'évolution de la vitesse de rotation indépendamment du régime de marche au ralenti.

12. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on identifie un cas de panne par contrôle de la position du clapet d'étranglement en régime de marche au ralenti, avec exécution d'une comparaison de plausibilité entre la vitesse de rotation réelle et la valeur commandée.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que pour l'identification des pannes, on traite en plus un signal de mesure de masse d'air ou la vitesse de rotation, et qu'on l'inclut dans le contrôle de plausibilité.

20

25

30

35

40

45

50

55

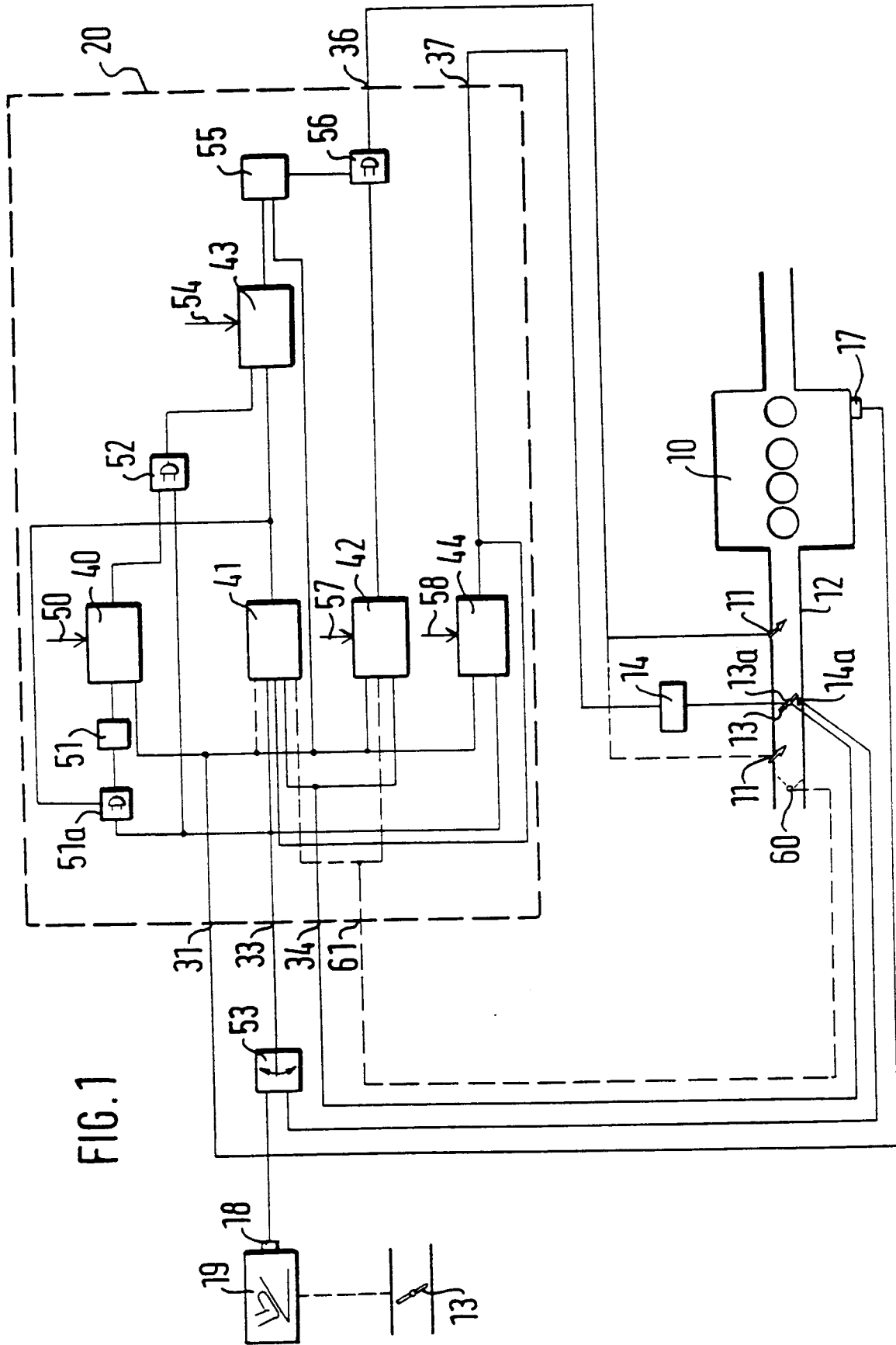


FIG. 2

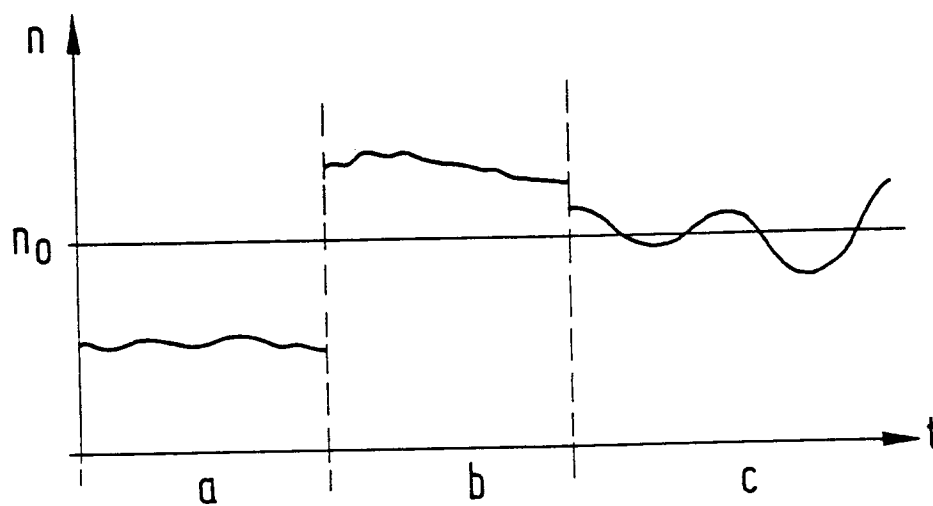


FIG. 3

