



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 205 916**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.08.89

⑮ Int. Cl.4: **F 02 D 41/12, F 02 D 33/00**

⑯ Anmeldenummer: **86106798.1**

⑯ Anmeldetag: **20.05.86**

⑭ Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung von Betriebskenngrößen einer Brennkraftmaschine.

⑯ Priorität: **15.06.85 DE 3521551**

⑯ Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH, Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.86 Patentblatt 86/52

⑯ Erfinder: **Denz, Helmut, Ing., Augustenstrasse 41, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.08.89 Patentblatt 89/34

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

⑯ Entgegenhaltungen:
FR-A-2 406 080
FR-A-2 414 629
US-A-2 933 168
US-A-3 297 103

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr. 284
(M-348) 1721, 26. Dezember 1984
Bosch, Technische Untertrichtung, Motronic,
KH/VDT-09.85-De, S. 20, 21, 26-28

EP 0 205 916 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung**Stand der Technik**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung von Betriebskenngrößen einer Brennkraftmaschine mit den Merkmalen nach Anspruch 1, erster Teil (vergleiche Bosch, Technische Unterrichtung, Motronic (KH-VDT - 09.85 - DE)).

Aus Bosch, Technische Unterrichtung, Motronic (KH/VDT - 09.85 - DE), ist bekannt, daß Einspritzsignal für die Zumessung des Kraftstoffs zur Brennkraftmaschine in Abhängigkeit von Betriebskenngrößen zu bilden, die Luftzufuhr zur Brennkraftmaschine im Leerlauf durch eine Leerlauffüllungsregelung in Abhängigkeit von Betriebskenngrößen zu regeln sowie bei erkanntem Schubbetrieb der Brennkraftmaschine zum Zweck der Benzinersparnis die Kraftstoffzumessung zur Brennkraftmaschine zu unterbrechen, indem das Einspritzsignal für die Zumessung von Kraftstoff zur Brennkraftmaschine derart beeinflußt wird, daß die Kraftstoffzumessung unterbleibt. Am Ende des Schubbetriebs wird dieser Vorgang dann wieder rückgängig gemacht, so daß danach ein normaler Betrieb der Brennkraftmaschine wieder möglich ist.

Aus der DE-OS-2 749 369 ist ein Regelsystem zur Regelung der Leerlaufdrehzahl über die Luftzufuhr zur Brennkraftmaschine bekannt, das zur Verbesserung des Übergangs vom Schubbetrieb in den Leerlaufzustand den Ausgang der Regelung und somit die Stellung des Stellgliedes im Schubbetrieb auf einen mittleren Pegel steuert. Eine Verbesserung des Übergangs von Fahrbetrieb in Schubbetrieb kann so nicht erreicht werden.

Aus der DE-OS-2 801 790 ist schließlich ein Verfahren zur Steuerung der Kraftstoffzufuhr zu einer Brennkraftmaschine im Schubbetrieb bekannt, das die Kraftstoffzufuhr mit Beginn des Schubbetriebs nach einer wählbaren Funktion zurücknimmt und abschaltet. Auf diese Art sollen weiche Übergänge in und aus dem Schubbetrieb erreicht werden. Diesem Verfahren sind jedoch durch die mangelnde Zündfähigkeit des Gemisches unterhalb einer bestimmten Kraftstoffmenge Grenzen gesetzt.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß insbesondere das aus dem zuerst genannten Dokument bekannte Gemischaufbereitungssystem beim Übergang von ihrem normalen Betriebszustand zum Betriebszustand der Schubabschaltung, also beim Unterbrechen der Kraftstoffzumessung zur Brennkraftmaschine einen Ruck hervorrufen kann, der das Fahrverhalten des mit der Brennkraftmaschine betriebenen Kraftfahrzeugs spürbar verschlechtert.

Es ist daher die Aufgabe der nachstehenden Erfindung, diesen Kraftstoffabschaltruck bzw. -wiedereinsetzruck zu vermindern und so das Fahrverhalten des Kraftfahrzeugs zu verbessern.

Vorteile der Erfindung

- Der erfindungsgemäße Gegenstand mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs weist den Vorteil auf, daß der durch die Kraftstoffabschaltung hervorgerufene Ruck beim Übergang vom Normalbetrieb der Brennkraftmaschine zum Betriebszustand der Schubabschaltung dadurch vermieden wird, daß der Kraftstoff bei sehr geringem Drehmoment abgeschaltet wird. Dies wird dadurch erreicht, daß nach dem Beginn des Schubbetriebs das Leerlauffüllsignal derart beeinflußt wird, daß sich die Leerlaufluftzufuhr entsprechend einem Signalwert (SI_1, τ_{IK}) vermindert und abhängig vom Erreichen eines bestimmten Signalwertes das Einspritzsignal derart verändert wird, daß die Kraftstoffzumessung unterbrochen ist.
- Bei unterbrochener Kraftstoffzufuhr wird die Leerlaufluftzufuhr auf einem von der Leerlauffüllungsregelung vorbestimmten Wert festgelegt, so daß auf einen möglichen Übergang in den Leerlaufzustand schnell reagiert werden kann.
- Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Ende des Schubbetriebs das Einspritzsignal derart verändert wird, daß die Unterbrechung der Kraftstoffzumessung aufgehoben ist, und das Leerlauffüllsignal derart beeinflußt wird, daß die Leerlaufluftzufuhr von einem vorbestimmbaren niederen Wert auf einen vorbestimmbaren mittleren Wert ansteigt. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß der Übergang vom Betriebszustand der Schubabschaltung zum normalen Betrieb der Brennkraftmaschine ebenfalls ohne einen das Fahrverhalten störenden Ruck vor sich geht.
- Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, sowie aus der Zeichnung mit der zugehörigen Beschreibung. Dabei weist die Zeichnung zwei Figuren auf, von denen Figur 1 ein Blockschaltbild für die Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt und Figur 2 Signaldiagramme zum Blockschaltbild der Figur 1 darstellt. Beide Figuren sind in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

50

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In der Figur 1 wird einer Lastsignalbildung 10 (LAST) ein Signal bezüglich der Luftmenge pro Zeit QL und ein Signal bezüglich der Drehzahl der Brennkraftmaschine N zugeführt. Eine an die Lastsignalbildung 10 angeschlossene Korrekturreinrichtung 11 (KORR) bildet in Abhängigkeit von ihren Eingangssignalen, dem Lastsignal tl ein Ausgangssignal, und zwar das Einspritzsignal ti , das an eine Schalteinrichtung 12 angeschlossen ist. Das Ausgangssignal dieser Schalteinrichtung 12 ist mit t_{ik} bezeichnet und einer Endstufe 13

65

2

zugeführt, die dann eine Brennkraftmaschine 20 beeinflußt.

Eine Leerlaufregelung 15 (LLR) ist von dem Drehzahlsignal N und dem Lastsignal t_l beaufschlagt und erzeugt in Abhängigkeit davon ein Leerlauffüllsignal τ_l , das einer Verknüpfung 16 zugeführt ist. Dieser Verknüpfung 16 sind noch zwei weitere Signale negativ zugeführt, die dann zusammen ein Ausgangssignal bilden, das mit t_{lk} gekennzeichnet ist, und das über eine Endstufe 17 die Brennkraftmaschine 20 beeinflußt.

Die bisher beschriebene Anordnung ist an sich bekannt und kann von einem Fachmann in vielerlei Hinsicht modifiziert werden. Die spezielle Ausführung eines derartigen Gemischaufbereitungssystems ist jedoch für die Erfindung auch nicht wesentlich. Wichtig sind bisher nur die Schalteinrichtung 12 und die Verknüpfung 16, über die die nachfolgend beschriebene Erfindung in das bekannte System eingreift.

Eine Schubabschaltungs-Erkennung 30 (SAS) ist zumindest mit dem Drehzahlsignal N beaufschlagt, in dessen Abhängigkeit sie ein Ausgangssignal S bildet, das einen Schubabschaltungs-Integrator 31 ansteuert. Dieser Integrator 31 wird dabei zum einen von einer von der Drehzahl N der Brennkraftmaschine abhängigen Schubabschaltungs-Zeitkonstante-Einstellung 32 (SZK), sowie zum anderen von einem Signal W beeinflußt, das später noch genauer erläutert werden wird. Das Ausgangssignal des Integrators 31 ist mit SI bezeichnet und beaufschlagt eine von einer ODER-Verknüpfung 33 angesteuerte Schalteinrichtung 34, sowie eine Schwellwertstufe 35. Der Schwellwert der Schwellwertstufe 35 wird dabei durch das Ausgangssignal K einer von der Maschinendrehzahl der Brennkraftmaschine N abhängigen Schwellwert-Einstellung 36 (SW) vorgegeben.

Eine Wiedereinsetz-Erkennung 40 (WES) wird wenigstens von einem Signal bezüglich der Drehzahl N der Brennkraftmaschine angesteuert und erzeugt in Abhängigkeit davon ein Ausgangssignal W, das an einem Wiedereinsetz-Integrator 41 angeschlossen ist. Dieser wird von einer von der Drehzahl N abhängigen Wiedereinsetz-Zeitkonstanten-Einstellung 42 (WZK) beeinflußt. Das Ausgangssignal des Integrators 41 ist mit WI gekennzeichnet und beaufschlagt eine Schalteinrichtung 43, die von einer ODER-Verknüpfung 44 gesteuert wird. An einem seiner Eingänge ist die ODER-Verknüpfung 44 mit dem Ausgang der Schwellwertstufe 35 verbunden, wobei dieses Signal des weiteren an eine UND-Verknüpfung 46 angeschlossen ist. Der zweite Eingang der UND-Verknüpfung 46 wird über einen Inverter 45 vom Ausgangssignal W des Blocks 40 beeinflußt. Dieses Signal ist des weiteren an den Integrator 31, sowie an die ODER-Verknüpfung 33 angeschlossen. Das Ausgangssignal der UND-Verknüpfung 46 steuert zum einen die Schalteinrichtung 12 und ist des weiteren mit der eben genannten ODER-Verknüpfung 33 verbunden.

Schließlich erzeugt eine Drehzahl-Gradienten-Erkennung 48 (DG) in Abhängigkeit vom

5 Drehzahlsignal N ein Ausgangssignal, das an jeweils einen Eingang der beiden ODER-Verknüpfungen 33 und 44 angeschlossen ist. Die Ausgangssignale der beiden Schalteinrichtungen 34 und 43 beeinflussen zuletzt mit einem negativen Vorzeichen versehen die Verknüpfung 16.

10 Die Funktionsweise des in der Figur 1 dargestellten Blockschaltbilds soll nachfolgend mit Hilfe der Signaldiagramme der Figur 2 erläutert werden. Diese Figur 2 zeigt dabei den Verlauf der Signale S, W, SI, WI, t_{lk} , sowie t_l . Bei den Bezeichnungen T1, T2, T3 und T4 handelt es sich in der Figur 2 um bestimmte Zeitpunkte, während die Abkürzungen TVS, TSAS und TVW bestimmte Zeitdauern kennzeichnen. Bei sämtlichen Diagrammen der Figur 2 ist auf der horizontalen Achse die Zeit t aufgetragen.

15 Vor dem Zeitpunkt T1 findet noch keine Schubabschaltung statt. Dies hat zur Folge, daß die beiden Signale S und W und dadurch auch die beiden Signale SI und WI jeweils Null sind. Da das Ausgangssignal der Drehzahl-Gradienten-Erkennung 48 im Normalfall immer Null ist, und da des weiteren die Schwelle K der Schwellwertstufe 35 größer als Null ist, sind sämtliche Schalter 12, 34 und 43 geschlossen. Über die beiden zuletzt genannten Schalter 34 und 43 wird jedoch kein Signal an die Verknüpfung 16 weitergeleitet. Insgesamt wird also vor dem Zeitpunkt T1 die Brennkraftmaschine einzigt durch das Einspritzsignal t_l und das Leerlauffüllsignal τ_l beeinflußt, da über die Schalteinrichtung 12 und die Verknüpfung 16 keine Veränderungen dieser Signale hervorgerufen werden.

20 Im Zeitpunkt T1 wird der Schubbetrieb der Brennkraftmaschine von der Schubabschaltungs-Erkennung 30 erkannt, so daß das Signal S von 0 auf 1 springt und das Signal SI langsam vom Wert Null ausgehend zu steigen beginnt. Über den geschlossenen Schalter 34 wird das Signal SI an die Verknüpfung 16 weitergeleitet, so daß dadurch das Leerlauffüllsignal τ_l hin zum Signal t_{lk} verändert wird. Erreicht das Signal SI den Wert K der Schwellwertstufe 35, so bewirkt dies am Ausgang der Stufe 35 ein 1-Signal, das seinerseits wiederum sämtliche Schalter 12, 34 und 43 öffnet. Dies geschieht im Zeitpunkt T2, bei dem es sich daher um den eigentlichen Anfang der Schubabschaltung handelt. Es ist also jetzt nach dem Zeitpunkt T2 das Einspritzsignal t_l unterbrochen, so daß das Signal t_{lk} Eins ist, was bedeutet, daß kein Kraftstoff eingespritzt wird, und das Signal t_{lk} nimmt den Wert des Leerlauffüllsignals τ_l wieder an, da insbesondere der Schalter 34 geöffnet ist. Bei der Zeitdauer TVS zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 handelt es sich um eine Schubabschalt-Verzögerung, während dann dem Zeitpunkt T2 die eigentliche Schubabschalt-Dauer TSAS folgt. Diese zuletzt genannte Zeitdauer wird im Zeitpunkt T3 beendet.

25 Im Zeitpunkt T3 wird das Signal S wieder zu Null, d.h. es liegt keine Schubabschaltung mehr vor, während das Signal W zu 1 wird, was die Bedeutung eines Wiedereinsetzens nach

Schubabschaltung hat. Aufgrund des jetzt vorliegenden, von 0 ungleichen Signals W wird das Signal WI auf einen vorbestimmbaren Ausgangswert gesetzt, von dem aus es langsam auf den Wert Null wieder absinkt, und gleichzeitig wird der Schubabschaltungs-Integrator 31 wieder auf den Wert Null zurückgesetzt. Dadurch fällt das Signal SI wieder unter den Wert K der Schwellwertstufe 35, was zur Folge hat, daß die beiden Schalteinrichtungen 12 und 43 wieder in ihren Ausgangszustand, und zwar den geschlossenen Schaltzustand übergehen. Nur die Schalteinrichtung 34 bleibt geöffnet, da sie über die ODER-Verknüpfung 33 mit dem 1-Signal des Signals W angesteuert ist. Es wird also das Einspritzsignal t_i über die Schalteinrichtung 12 weitergeleitet, so daß das Signal t_{ik} dem Signal t_i entspricht. Weiter wird das Signal WI über die Schalteinrichtung 43 der Verknüpfung 16 zugeführt, so daß das Leerlaufüllsignal τ_l durch das Signal WI hin zum Signal τ_{ik} verändert wird. Bei der Zeitdauer TVW nach dem Zeitpunkt T3 handelt es sich um eine Aufregelungszeit des Leerlaufüllsignals während des Wiedereinsetzens, die im Zeitpunkt T4 beendet ist. In diesem Zeitpunkt T4 ist das Signal WI wieder zu Null geworden, so daß jetzt das Leerlaufsignal τ_l wieder dem Signal τ_{ik} entspricht. Nach dem Zeitpunkt T4 ist also die gesamte Schubabschaltung mit nachfolgendem Wiedereinsetzen beendet.

Die Schubabschaltungs-Zeitkonstanten-Einstellung 32 und die Wiedereinsetzen-Zeitkonstanten-Einstellung 42 haben die Aufgabe, die Anstiegszeitkonstanten und gegebenenfalls auch die Anfangswerte der Signale SI und WI der nachfolgenden Integratoren 31 und 41 zu bestimmen. Selbstverständlich ist es möglich, daß auch noch weitere Parameter auf die beiden genannten Integratoren 31 und 41 einwirken. Analoges liegt im Zusammenhang mit der Schwellwert-Einstellung 36 vor. Diese hat die Aufgabe, den Schwellwert K der Schwellwertstufe 35 einzustellen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Wert des Signals K abhängig von der Drehzahl N der Brennkraftmaschine. Auch in diesem Zusammenhang ist es möglich, daß noch weitere Parameter auf die Schwellwertstufe 35 und die Schwellwert-Einstellung 36 einwirken.

Die Schubabschaltungserkennung 30 und die Wiedereinsetz-Erkennung 40 haben die Aufgabe, den Schubbetrieb der Brennkraftmaschine zu erkennen und anzuzeigen. Die Erkennung kann dabei mit Hilfe der Drehzahl N der Brennkraftmaschine und gegebenenfalls weiterer Betriebskenngrößen der Brennkraftmaschine durchgeführt werden. So ist es z. B. möglich, daß Schubbetrieb genau dann vorliegt, wenn sich die Drosselklappe der Brennkraftmaschine in ihrer Leerlaufstellung befindet, gleichzeitig die Drehzahl der Brennkraftmaschinen jedoch mindestens um einen bestimmten Wert oberhalb der Leerlaufdrehzahl liegt.

Bei den Signalen t_i bzw. t_{ik} und τ_l bzw. τ_{ik} kann es sich um analoge, wie auch digitale Signale

handeln. Dies ist in der Figur 2 dadurch angedeutet, daß das Signal t_{ik} in der Form einzelner Einspritzimpulse dargestellt ist, während es sich bei dem Signal τ_{ik} um ein analoges Signal handelt. Letztlich ist dies jedoch für die Erfindung als solche unwesentlich, da mit Hilfe der Endstufen 13 und 17 die Umsetzung der Einspritz- und Leerlaufsignale in entsprechende Ansteuersignale der elektromechanischen Stellglieder beliebig durchgeführt werden kann.

Die Drehzahl-Gradienten-Erkennung 48 hat die Aufgabe, bestimmte vorgebbare Drehzahlveränderungen zu erkennen, um dann über die ODER-Verknüpfungen 33 und 44 die Schalteinrichtungen 34 und 43 zu öffnen, also das Signal τ_{ik} schlagartig auf den Wert des Signals τ_l zurückzusetzen. Bei derartigen bestimmten Drehzahlabfällen kann es sich z. B. um einen negativen Drehzahlgradienten handeln, der nur dann auftritt, wenn die Brennkraftmaschine und das nachfolgende Getriebe des Kraftfahrzeugs voneinander entkuppelt worden sind. In diesem Fall ist es dann durch das Öffnen der Schalteinrichtungen 34 und 43 und das damit verbundene Rücksetzen auf das Leerlaufüllsignals τ_l möglich, daß die Leerlaufregelung 15 optimal die Leerlaufdrehzahl der Brennkraftmaschine einregeln kann.

Insgesamt wird also beim beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung am eigentlichen Gemischaufbereitungssystem nichts verändert, sondern es wird zur Erhöhung des Fahrkomforts insbesondere additiv in die Leerlaufregelung der Gemischaufbereitung eingegriffen. Dadurch wird die Leerlaufregelung stationär beibehalten und nur im Moment der Schubabschaltung und des Wiedereinsetzens wird das Leerlaufsignal gezielt zu kleineren Werten hin verstellt. Dadurch wird im Moment des geringsten Drehmoments die Kraftstoffzumessung unterbrochen, was den geringsten Ruck bedeutet. Besonders vorteilhaft ist es, diesen Vorgang noch dadurch zu unterstützen, daß der Zündzeitpunkt nach spät verstellt wird.

Tritt also der Betriebszustand des Schubbetriebs der Brennkraftmaschine auf, so wird zuerst durch die Verringerung der Leerlaufluftzufuhr der Motor auf ein möglichst geringes Drehmoment gebracht, um dann die Kraftstoffzumessung zu unterbrechen. Da jedoch das eigentliche Leerlaufüllsignal nicht verändert wird, ist in jedem Moment des Schubabschaltens gewährleistet, daß die Brennkraftmaschine bei einem möglichen Übergang in den Leerlaufbetrieb nicht abstirbt. Analoges geschieht beim Wiedereinsetzen, bei dem die Leerlaufluftzufuhr von einem geringen Wert langsam auf ihren normalen Wert erhöht wird, ohne dabei wiederum die eigentliche Leerlaufregelung zu beeinflussen. Dadurch ist auch bei diesem Übergang in jedem Moment eine optimale Leerlaufregelung gegebenenfalls möglich bei einer gleichzeitigen Vermeidung des normalerweise durch den Übergang entstehenden Rucks.

Eine weitere Verbesserung des Fahrkomforts

kann darin bestehen, daß bei schnellen negativen Laständerungen der Brennkraftmaschine mit einem nachfolgenden Übergang in den Leerlaufbetriebszustand der SchubabschaltungsinTEGRATOR 31 zunächst auf einen vorbestimmbaren negativen Wert gesetzt wird, von dem aus dann der bisher von Null ausgehende Anstieg des Signals SI ausgeht. Durch diese Maßnahme kann der durch das Schließen der Drosselklappe entstehende Ruck weiter abgebaut werden, da im ersten Moment nach dem Schließen der Drosselklappe mehr Luft der Brennkraftmaschine zugeführt wird, als dies der geschlossenen Drosselklappe entspricht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung von Betriebskenngrößen einer Brennkraftmaschine (20) mit einem in Abhängigkeit von Betriebskenngrößen der Brennkraftmaschinen gebildeten Einspritzsignal (t_{ik}) für die Zumessung von Kraftstoff zur Brennkraftmaschine (20) mit einem ebenfalls in Abhängigkeit von Betriebskenngrößen der Brennkraftmaschine erzeugten Leerlauffüllsignal (τ_i) für Beeinflussung der Luftzufuhr zur Brennkraftmaschine im Leerlauf und/oder im Schubbetrieb bei sich in Leerlaufposition befindlicher Drosselklappe sowie mit einer Erkennung eines Schubbetriebs (30) der Brennkraftmaschine (20), dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Beginn des Schubbetriebs das Leerlauffüllsignal (τ_i) derart beeinflußt wird, daß sich die Leerlaufzufuhr entsprechend einem Signalwert (SI, t_{ik}) vermindert und abhängig vom Erreichen eines bestimmten Signalwertes das Einspritzsignal (t_{ik}) derart verändert wird, daß die Kraftstoffzumessung unterbrochen ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei unterbrochener Kraftstoffzumessung das Leerlauffüllsignal (τ_i) derart eingestellt wird, daß die Leerlaufzufuhr einen durch die Leerlaufregelung vorgegebenen Wert einnimmt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Ende des Schubbetriebs das Einspritzsignal (t_{ik}) derart verändert wird, daß die Unterbrechung der Kraftstoffzumessung aufgehoben ist und das Leerlauffüllsignal (τ_{ik}) derart beeinflußt wird, daß die Leerlaufzufuhr von einem niederen Wert auf einen von der Leerlaufregelung vorgegebenen Wert ansteigt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem einen vorbestimmbaren Wert übersteigenden Drehzahlabfall das Leerlauffüllsignal derart beeinflußt wird, daß die Leerlaufzufuhr den durch die Leerlaufregelung vorgegebenen Wert einnimmt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schubbetrieb der Brennkraftmaschine wenigstens in Ab-

hängigkeit von der Drehzahl der Brennkraftmaschine erkannt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beeinflussung des Leerlauffüllsignals (τ_{ik}) wenigstens von der Drehzahl der Brennkraftmaschine abhängig ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrechung der Kraftstoffzumessung zur Brennkraftmaschine hervorrufende bestimmte Signalwert von der Drehzahl der Brennkraftmaschine abhängig ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Beginn des Schubbetriebs das Leerlauffüllungssignal (τ_{ik}) derart beeinflußt wird, daß sich die Leerlaufzufuhr zuerst erhöht und erst danach vermindert.

20

Claims

25 1. Method of controlling and/or regulating the operating characteristics of an internal-combustion engine (20) with an injection signal (t_{ik}), formed in dependence on operating characteristics of the internal-combustion engines (sic), for the metering of fuel to the internal-combustion engine (20), with an idling filling signal (τ_i), likewise generated in dependence on operating characteristics of the internal-combustion engine, for influencing the air supply to the internal-combustion engine during idling and/or overrun conditions with the throttle valve in idling position, as well as with a detection of overrun conditions (30) of the internal-combustion engine (20), characterized in that, after the beginning of overrun conditions, the idling filling signal (τ_i) is influenced in such a way that the idling air supply is reduced in accordance with a signal value (SI, t_{ik}) and, dependent on reaching a certain signal value, the injection signal (t_{ik}) is changed in such a way that the fuel metering is interrupted.

30 2. Method according to Claim 1, characterized in that, with interrupted fuel metering, the idling filling signal (τ_i) is set in such a way that the idling air supply assumes a value predetermined by the idling control.

35 3. Method according to one of Claims 1 or 2, characterized in that, after the end of overrun conditions, the injection signal (t_{ik}) is changed in such a way that the interruption of fuel metering is cancelled and the idling filling signal (τ_{ik}) is influenced in such a way that the idling air supply increases from a low value to a value predetermined by the idling control.

40 4. Method according to one of Claims 1 to 3, characterized in that, with a speed drop exceeding a predetermined value, the idling filling signal is influenced in such a way that the idling air supply assumes the value predetermined by the idling control.

45 5. Method according to one of Claims 1 to 4,

characterized in that overrun conditions of the internal-combustion engine are detected at least in dependence on the speed of the internal-combustion engine.

6. Method according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the influencing of the idling filling signal (τ_{ik}) is dependent at least on the speed of the internal-combustion engine.

7. Method according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the certain signal value causing the interruption of fuel metering to the internal-combustion engine is dependent on the speed of the internal-combustion engine.

8. Method according to one of Claims 1 to 7, characterized in that, after the beginning of overrun conditions, the idling filling signal (τ_{ik}) is influenced in such a way that the idling air supply is firstly increased and only then reduced.

Revendications

1. Procédé de commande et/ou de régulation des caractéristiques de fonctionnement d'un moteur à combustion interne (20) à l'aide d'un signal d'injection (t_{ik}) de dosage du carburant alimentant le moteur à combustion interne (20) en fonction des caractéristiques du moteur, avec un signal de remplissage de ralenti (τ_i) généré également en fonction des paramètres du moteur à combustion interne pour influencer l'alimentation en air comburant du moteur à combustion interne au ralenti et/ou en mode de poussée lorsque le papillon est en position de ralenti ainsi qu'un moyen de détection du mode de poussée (30) du moteur à combustion interne (20), procédé caractérisé en ce qu'après le début du mode de poussée, on influence le signal de remplissage de ralenti (τ_i) de manière que l'alimentation en air de ralenti soit diminuée en fonction d'un signal (SI, τ_{ik}) et que suivant que l'on atteint une valeur déterminée de signal, on modifie le signal d'injection (t_{ik}) pour arrêter le dosage de carburant.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque le dosage de carburant est interrompu, le signal de remplissage de ralenti (τ_i) est réglé de façon telle que l'alimentation en air de ralenti prend une valeur prédéterminée par la régulation de ralenti.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'après la fin du mode de poussée, le signal d'injection (t_{ik}) est modifié de manière à supprimer l'interruption de dosage de carburant et le signal de remplissage de ralenti (τ_{ik}) est influencé de façon que l'alimentation en air de ralenti augmente à partir d'une valeur faible jusqu'à la valeur prédéterminée par la régulation de ralenti.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce qu'en cas de chute de vitesse de rotation dépassant une valeur prédéterminée, le signal de remplissage de ralenti est influencé de manière telle que ce remplissage prenne la

valeur prédéterminée par le réglage du ralenti.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le mode de poussée du moteur à combustion interne est détecté au moins à partir de la vitesse de rotation du moteur à combustion interne.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'action du signal de remplissage de ralenti (τ_{ik}) dépend au moins de la vitesse de rotation du moteur à combustion interne.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la valeur du signal qui provoque l'interruption du dosage du carburant alimentant le moteur à combustion interne dépend de la vitesse de rotation du moteur.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'après le début du mode de poussée, le signal de remplissage de ralenti (τ_{ik}) est influencé de façon telle que l'alimentation en air de ralenti augmente d'abord, puis diminue.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

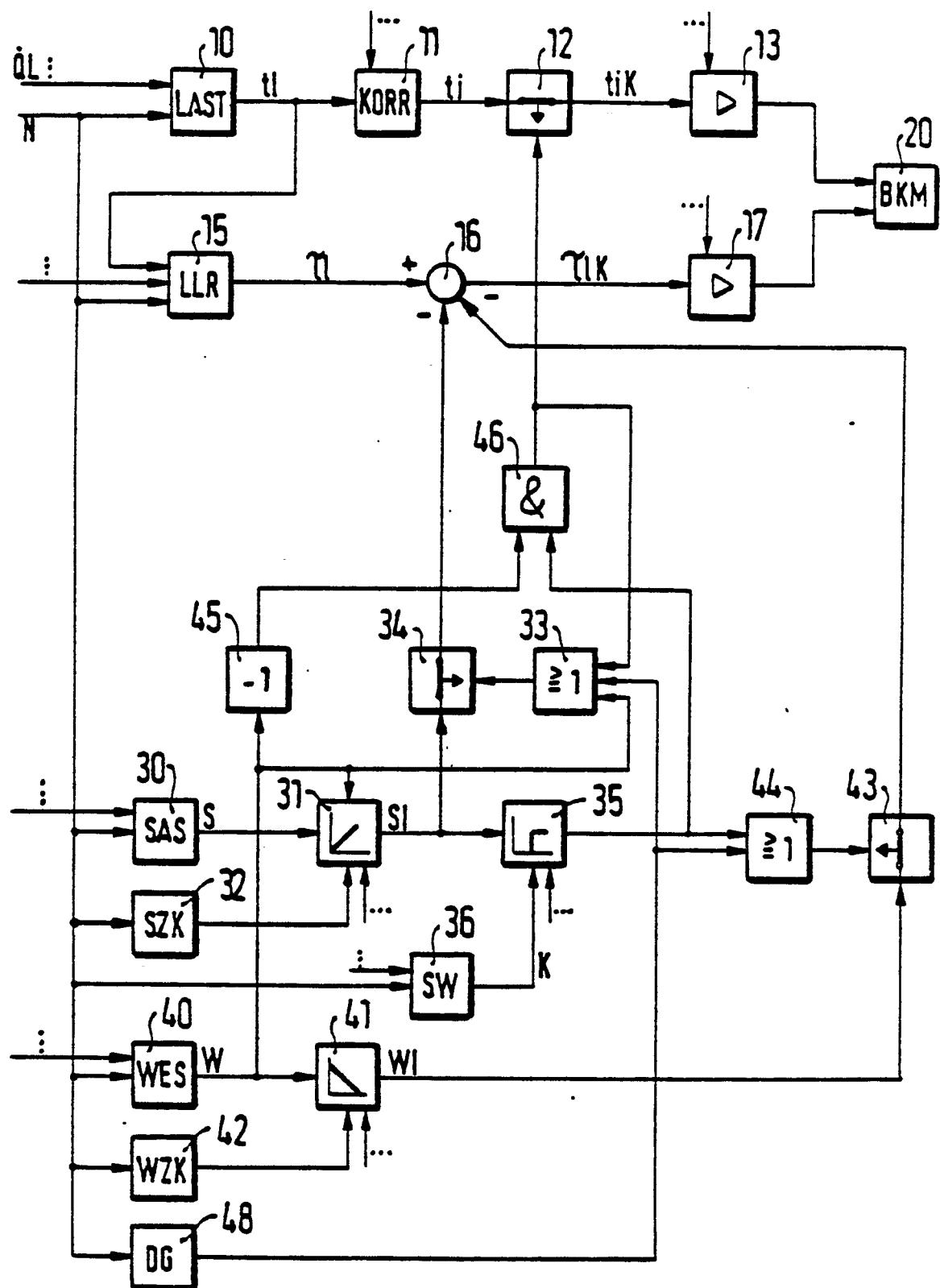


FIG. 2

