



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 795 077 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.10.2001 Patentblatt 2001/40**

(21) Anmeldenummer: **96913445.1**

(22) Anmeldetag: **24.04.1996**

(51) Int Cl.7: **F02D 41/22, F02D 41/38**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE96/00749**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 97/12137 (03.04.1997 Gazette 1997/15)**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG EINES KRAFTSTOFFZUMESSSYSTEMS**

PROCESS AND DEVICE FOR MONITORING A FUEL METERING SYSTEM

PROCEDE ET DISPOSITIF PERMETTANT DE SURVEILLER UN SYSTEME DE DOSAGE DE CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(30) Priorität: **28.09.1995 DE 19536109**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.09.1997 Patentblatt 1997/38**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **STUMPP, Gerhard  
D-70569 Stuttgart (DE)**  
• **LOCHER, Johannes  
D-70378 Stuttgart (DE)**  
• **MAIER, Claus  
D-71642 Ludwigsburg (DE)**

- **BIESTER, Jürgen  
D-71034 Böblingen (DE)**
- **TESCHNER, Werner  
D-70619 Stuttgart (DE)**
- **EYBERG, Wilhelm  
D-71229 Leonberg (DE)**
- **NEUMEISTER, Jochen  
D-70469 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 501 459                      US-A- 4 466 408**  
**US-A- 4 512 307                      US-A- 5 433 182**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 070 (M-367), 30.März 1985 & JP,A,59 201943 (HINO JIDOSHA KOGYO KK), 15.November 1984,**

**EP 0 795 077 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung eines Kraftstoffzumeßsystems gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

**[0002]** Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung zur Überwachung eines Kraftstoffzumeßsystems sind aus der US 52 41 933 bekannt. Dort werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung eines Hochdruckkreises bei einem Common-Rail-System beschrieben. Bei der dort beschriebenen Vorrichtung wird der Druck im Rail geregelt. Liegt die Stellgröße des Druckregelkreises außerhalb eines vorgebbaren Bereichs, erkennt die Vorrichtung auf Fehler.

**[0003]** Die US 4 512 307 beschreibt ein Verfahren, bei dem überwacht wird, ob die Brennraumtemperatur einen bestimmten kritischen Höchstwert übersteigt. Dieser Höchstwert ist so gewählt, daß eine Zerstörung oder eine Beschädigung der Brennkraftmaschine verhindert werden soll. Dabei überwacht die Einrichtung, ob die Temperatur einen fest vorgegebenen Wert überschreitet. Eine Leckage oder ein sonstiger Fehler im Bereich der Kraftstoffzumessung läßt sich mit einer solchen Einrichtung nicht oder nur sehr spät erkennen. Diese Einrichtung erkennt lediglich schwerwiegende Fehler, die zu einer Zerstörung der Brennkraftmaschine führen können.

**[0004]** Die US 4 466 408 zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung, bei dem der Zylinderdruck ausgewertet wird. Der Verlauf des Zylinderdruckes während einer Verbrennung wird mit vorgegebenen Kurven verglichen. Weichen die abgespeicherten Kurven wesentlich von dem tatsächlichen Verlauf des Brennraumdrucks ab, wird eine fehlerhafte Verbrennung erkannt.

**[0005]** Nachteilig bei diesen Anordnungen ist, daß ein Fehler erst bei einem starken Druckabfall erkannt wird.

### Aufgabe der Erfindung

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung und einem Verfahren zur Überwachung eines Kraftstoffzumeßsystems der eingangs genannten Art möglichst sicher und einfach Fehler erkennen zu können. Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Ansprüchen gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

### Vorteile der Erfindung

**[0007]** Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung können Fehler im Zumeßsystem sicher und einfach erkannt werden. Insbesondere können defekte Injektoren bei Common-Rail-Systemen sicher nachgewiesen werden.

**[0008]** Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen

gen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0009]** Des weiteren ist aus der DE-OS 44 40 700 ein Verfahren bekannt, bei dem bei einem Unfall, der mittels eines Airbagsensors erkannt wird, ein elektromagnetischer Hochdruckregler auf der stromabwärtigen Seite der Hochdruckleitung vollständig öffnet. Dies führt zu einem Druckabfall im Hochdruckteil der Kraftstoffzumeßeinrichtung.

### Zeichnung

**[0010]** Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Vorrichtung und die Figuren 2, 3 und 4 jeweils ein Flußdiagramm einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0011]** Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung am Beispiel einer selbstzündenden Brennkraftmaschine dargestellt, bei der die Kraftstoffzumessung mittels eines Magnetventils gesteuert wird. Die in Figur 1 dargestellte Ausführungsform betrifft ein sogenanntes Common-Rail-System. Die erfindungsgemäße Vorgehensweise ist aber nicht auf diese Systeme beschränkt. Sie kann bei allen Systemen eingesetzt werden, bei denen eine entsprechende Kraftstoffzumessung erfolgt.

**[0012]** Mit 100 ist eine Brennkraftmaschine bezeichnet, die über einen Ansaugleitung 105 Frischluft zugeführt bekommt und über eine Abgasleitung 110 Abgase abgibt.

**[0013]** Bei der dargestellten Brennkraftmaschine handelt es sich um eine Vierzylinderbrennkraftmaschine. Jedem Zylinder der Brennkraftmaschine ist ein Injektor 120, 121, 122 und 123 zugeordnet. Den Injektoren wird über Magnetventile 130, 131, 132 und 133 Kraftstoff zugemessen. Der Kraftstoff gelangt von einem sogenannten Rail 135 über die Injektoren 120, 121, 122 und 123 in die Zylinder der Brennkraftmaschine 100.

**[0014]** Der Kraftstoff in dem Rail 135 wird von einer Hochdruckpumpe 145 auf einen einstellbaren Druck gebracht. Die Hochdruckpumpe 145 ist über ein Magnetventil 150 mit einer Kraftstoffförderpumpe 155 verbunden. Die Kraftstoffförderpumpe steht mit einem Kraftstoffvorratsbehälter 160 in Verbindung.

**[0015]** Das Ventil 150 umfaßt eine Spule 152. Die Magnetventile 130, 131, 132 und 133 enthalten Spulen 140, 141, 142 und 143, die jeweils mittels einer Endstufe 175 mit Strom beaufschlagt werden können. Die Endstufe 175 ist vorzugsweise in einem Steuergerät 170 angeordnet, das auch die Spule 152 ansteuert.

**[0016]** Desweiteren ist ein Sensor 177 vorgesehen, der den Druck im Rail 135 erfaßt und ein entsprechendes Signal an das Steuergerät 170 leitet.

**[0017]** Mit 181 bis 184 sind Sensoren bezeichnet, die die Temperatur in den Brennräumen der einzelnen Zylinder erfassen. Diese Sensoren stehen mit einer Steuereinheit 180 in Verbindung, die die Steuerung 170 mit

einem Signal beaufschlagt. Die Steuereinheit kann als selbständige Steuergerät ausgebildet sein. Sie kann aber auch in die Steuerung 170 integriert sein.

**[0018]** Zwischen der Hochdruckpumpe 145 und dem Rail 135 ist ein Druckregelventil bzw. ein Druckbegrenzungsventil 190 angeordnet. Das Druckbegrenzungsventil 190 ist zwischen der Verbindungsleitung zwischen der Hochdruckpumpe 145 und dem Rail 135 und einer Rücklaufleitung 195 angeordnet. Über die Rücklaufleitung 195 gelangt Kraftstoff zurück in den Vorratsbehälter 160. Das Druckregelventil kann von der Steuerung 170 angesteuert werden und gibt bei Vorliegen eines entsprechenden Ansteuersignals die Verbindung zwischen dem Rail 135 und der Rücklaufleitung 195 und damit dem Vorratsbehälter 160 frei.

**[0019]** Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Sensoren 181 bis 184 als Drucksensoren ausgebildet. Diese Sensoren erfassen den Brennraumdruck in den Brennräumen der einzelnen Zylinder.

**[0020]** Dies Einrichtung arbeitet nun wie folgt. Die Kraftstoffförderpumpe 155 fördert den Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter über das Ventil 150 zur Hochdruckpumpe 145. Die Hochdruckpumpe 145 baut in dem Rail 135 einen vorgebbaren Druck auf. Üblicherweise werden Druckwerte größer als 800 bar im Rail 135 erzielt.

**[0021]** Durch Bestromen der Spulen 140 bis 143 werden die entsprechenden Magnetventile 130 bis 133 angesteuert. Die Ansteuersignale für die Spulen legen dabei den Einspritzbeginn und das Einspritzende des Kraftstoffs durch die Injektoren 120 bis 123 fest. Die Ansteuersignale werden von dem Steuergerät abhängig von verschiedenen Betriebsbedingungen, wie beispielsweise dem Fahrerwunsch, der Drehzahl und weiteren Größen festgelegt.

**[0022]** Bei einem Common-Rail-System kann eine Dauereinspritzung eines Injektors bei ausgeglichener Massenbilanz im Rail nicht ohne weiteres sicher erkannt werden. Diese kann zum Beispiel auftreten, wenn das Magnetventil dauerhaft bestromt wird oder der Injektor klemmt bzw. eine Undichtigkeit aufweist. Dies kann zu einer ungewollten Druckerhöhung in einem Zylinder führen und bis zur Motorzerstörung reichen, wenn die Zylinderspitzen drücke bzw. die zulässigen Temperaturen überschritten werden.

**[0023]** Mittels der Sensoren 181 bis 184 wird die Temperatur im Brennraum jedes Motorzylinders gemessen. Übersteigt die Temperatur eines der Zylinder einen vorgegebenen Schwellwert, wird die Kraftstoffzufuhr gedrosselt bzw. abgestellt oder sonstige Notfahrmaßnahmen eingeleitet.

**[0024]** Bei Dieselmotoren ist der Sensor in die Glühstiftkerze integriert. Dies hat den Vorteil, daß keine zusätzliche Bohrung im Motor erforderlich ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der elektrische Widerstand der Glühstiftkerzen als Temperatursignal verwendet wird. Dieser Widerstand ändert sich um ca. den Faktor 2 bis 4 im Temperaturbereich 0 bis 1100°C. Alternativ kann auch der Thermoefekt der Glühstiftkerzen

zur Bereitstellung eines Temperatursignals ausgewertet werden.

**[0025]** Zur Fehlererkennung wird die Soll-Temperatur im Brennraum abhängig von der Soll-Kraftstoffmenge und der Motordrehzahl N gespeichert. Diese Soll-Temperatur wird mit der im Brennraum gemessenen Temperatur verglichen. Falls die Ist-Temperatur im Brennraum länger als eine Zeit  $t_s$  um mehr als eine Temperaturdifferenz  $\Delta$  überschreitet, wird auf Fehler erkannt und die Kraftstoffmenge stark vermindert oder abgestellt.

**[0026]** Falls das vorgenannte Temperaturkennfeld gespeichert ist, kann die Kraftstoffmenge vor einem Motorschaden beeinflußt werden oder die Kraftstoffmenge kann reduziert werden, bevor das Fahrzeug unbeabsichtigt beschleunigt. Falls nur ein Motorschaden verhindert werden soll, genügt es, bei einer vereinfachten Ausführungsform die Soll-Temperatur als Funktion der Drehzahl abzulegen.

**[0027]** Eine mögliche Realisierung dieses Verfahrens ist in Figur 2 als Flußdiagramm dargestellt. In Schritt 200 wird ein Zähler t auf Null gesetzt. Anschließend in Schritt 210 werden die aktuelle Brennraumtemperatur  $T_I$ , die Kraftstoffmenge QKS und Drehzahl N erfaßt. Als Kraftstoffmenge QKS können alle in der Steuerung 170 vorliegenden Kraftstoffmengensignale, wie beispielsweise die Soll- oder die Ist-Kraftstoffmenge verwendet werden.

**[0028]** Im Schritt 220 wird aus einem Kennfeld die Soll-Temperatur  $I_S$  als Funktion F der Kraftstoffmenge QKS und der Drehzahl N ausgelesen.

**[0029]** Die Abfrage 230 überprüft, ob der Betrag der Differenz zwischen der Ist-Temperatur  $T_I$  und der Soll-Temperatur  $T_s$  kleiner als  $\Delta$  ist. Ist dies der Fall, so folgt erneut Schritt 210. Ist dies nicht der Fall, d. h. die Ist-Temperatur weicht wesentlich von der Soll-Temperatur ab, so wird in Schritt 240 der Zeitzähler t um 1 erhöht. Die Abfrage 250 überprüft, ob der Zeitzähler t größer oder gleich einem Schwellwert  $t_s$  ist. Ist dies nicht der Fall, so folgt erneut Schritt 210. Ist dies der Fall, so wird in Schritt 260 auf Fehler erkannt und es werden entsprechende Maßnahmen eingeleitet.

**[0030]** Weicht der Temperaturwert eines Zylinders von einem erwarteten Wert ab, so wird auf Fehler des entsprechenden Injektors bzw. des entsprechenden Magnetventils geschlossen.

**[0031]** Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die Abweichung der Temperatur eines Zylinders von einem Mittelwert über mehrere Zylinder ausgewertet wird. Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel ist in Figur 3 dargestellt.

**[0032]** In Schritt 300 wird das Temperatursignal des ersten Zylinders Z1 erfaßt. Entsprechend wird im Schritt 300 das Temperatursignal des zweiten Zylinders Z2 erfaßt. In Schritt 302 und 303 wird das Temperatursignal der Zylinder Z3 und Z4 erfaßt. Im Schritt 310 werden die Amplituden der vier Signale aufsummiert und durch 4 dividiert. Somit ergibt sich der Mittelwert M der vier Temperatursignale.

**[0033]** Im Schritt 320 wird ein Zähler  $i$  auf 0 gesetzt und im anschließenden Schritt 330 um 1 erhöht. Die Abfrage 340 überprüft, ob die Differenz zwischen den Werten  $Z_i$  des  $i$ -ten Zylinders und dem Mittelwert  $M$  größer als ein Schwellwert  $S$  ist. Ist dies nicht der Fall, so überprüft die Abfrage 350 ob  $i$  größer oder gleich 4 ist. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt erneut Schritt 330 bzw. wenn  $i$  größer oder gleich 4 ist folgt Schritt 300.

**[0034]** Erkennt die Abfrage 340, daß der Betrag der Differenz zwischen den Werten des  $i$ -ten Zylinders  $Z_i$  und dem Mittelwert  $M$  größer als der Schwellwert  $S$  ist, so wird in Schritt 360 auf Fehler erkannt und eine entsprechende Maßnahmen eingeleitet.

**[0035]** Das dargestellte Verfahren wurde am Beispiel einer Vierzylinder Brennkraftmaschine beschrieben. Durch entsprechende Wahl der Parameter insbesondere von  $i$  kann das Verfahren auch auf Brennkraftmaschinen mit anderer Zylinderzahl angewandt werden.

**[0036]** Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß überprüft wird, ob die Temperatur innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums um mehr als ein Toleranzwert ansteigt. Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel ist als Flußdiagramm in Figur 4 dargestellt.

**[0037]** In einem ersten Schritt 400 wird ein Zeitzähler  $t$  auf Null gesetzt. Im anschließenden Schritt 410 erfaßt einer der Temperatursensoren 181 bis 184 einen Temperaturwert  $Z(k)$  der Brennraumtemperatur. Anschließend wird der Zeitzähler in Schritt 420 um eins erhöht. Die sich anschließende Abfrage 430 überprüft, ob eine Wartezeit  $t_w$  abgelaufen ist. Ist dies nicht der Fall, so folgt erneut Schritt 420.

**[0038]** Nach Ablauf der Wartezeit  $t_w$  wird in Schritt 440 ein neuer Wert  $Z(k+1)$  der Temperatur erfaßt. Der Schritt 450 bildet anschließend die Differenz  $ZA$  zwischen dem alten Wert  $Z(k)$  und dem neuen Wert  $Z(k+1)$ . Diese Differenz  $ZA$  ist ein Maß für den Temperaturanstieg während der Wartezeit  $t_w$ .

**[0039]** Die sich anschließende Abfrage 460 überprüft, ob die Differenz  $ZA$  größer als ein Schwellwert  $SA$  ist. Ist dies nicht der Fall wird in Schritt 470 der alte Wert  $Z(k)$  mit dem neuen Wert  $Z(k+1)$  überschrieben. Anschließend folgt Schritt 420. Erkennt die Abfrage 460, daß der Temperaturanstieg größer ist, als ein zulässiger Wert, so erkennt der Schritt 480 auf Fehler.

**[0040]** Besonders vorteilhaft bei den beschriebenen Ausführungsformen ist es, daß die Einrichtung sowohl eine erhöhte als auch eine verringerte Einspritzmenge erkennt.

**[0041]** Als Notfahrmaßnahme kann vorgesehen sein, daß mittels eines Druckbegrenzungsventils der Druck im Rail vermindert wird. Ferner kann durch Absperren des Ventils 150 die Kraftstoffzufuhr zur Hochdruckpumpe 145 unterbunden werden.

**[0042]** Wird der Druck im Rail 135 unter den Öffnungsdruck der Injektoren 120 bis 123 abgesenkt, fließt an korrekt arbeitenden Injektoren kein Kraftstoff mehr. Kraftstoff fließt nur noch aus einem Injektor mit einer undichten Injektor.

**[0043]** Um einen Notfahrbetrieb des Motors aufrecht halten zu können, kann der Druck im Rail auf einen Wert knapp über dem Öffnungsdruck der Düsen eingestellt werden. Bei dieser Maßnahme kann ein empfindlicher Motor trotzdem Schaden nehmen, weil aus einer undichten Düse zuviel Kraftstoff strömen kann.

**[0044]** Ein sicheres Notfahren ist erreichbar, wenn die Motorzylinder zwei Gruppen zugeordnet werden und für jede Gruppe eine separate Hochdruckpumpe, ein separates Rail und ein separates Druckbegrenzungsventil verwendet wird. Bei dieser Ausgestaltung kann nur die Zylindergruppe abgeschaltet werden, in welcher ein Brennraum mit zu hoher Temperatur diagnostiziert wurde. Mit der zweiten Zylindergruppe kann ein Notfahrbetrieb aufrechterhalten werden.

**[0045]** Eine besonders vorteilhafte Alternative ergibt sich, wenn an Stelle bzw. zusätzlich zu den Temperatursensoren 181 bis 184 wenigstens ein Drucksensor eingesetzt wird, der ein Signal liefert, das dem Druck im jeweiligen Brennraum entspricht. Die Fehlererkennung erfolgt, unter Benutzung von Mittelwerten über alle Zylinder, entsprechend, wie bei der Temperaturmessung. An Stelle der Temperatursignale werden Drucksignale verarbeitet.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung eines Kraftstoffzumeßsystems einer Dieselmotorkraftmaschine, insbesondere eines Common-Rail-Systems, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein defektes Zumeßsystem erkannt wird, wenn ein Signal eines Sensors, der die Temperatur und/oder den Druck in wenigstens einem Brennraum der Brennkraftmaschine erfaßt, von einem Mittelwert über alle Zylinder abweicht, oder **daß** ein defektes Zumeßsystem erkannt wird, wenn ein Signal eines Sensors, der die Temperatur in wenigstens einem Brennraum der Brennkraftmaschine erfaßt, innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums um mehr als eine zulässige Änderung ansteigt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor ein Signal liefert, das der Temperatur im Brennraum entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor ein Signal liefert, das dem Druck im Brennraum entspricht.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Temperatursensor in eine Glühstiftkerze integriert ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Widerstand der

Glühstiftkerze als Maß für die Temperatur ausgewertet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei erkanntem Fehler der Druck im Rail abgesenkt wird. 5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zylinder in zwei Gruppen aufgeteilt werden und bei erkanntem Defekt in einer Gruppe, die als Defekt erkannte Gruppe abgeschaltet wird. 10
8. Vorrichtung zur Überwachung eines Kraftstoffzumeßsystems einer Dieselmotorkraftmaschine, insbesondere eines Common-Rail-Systems, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mittel vorgesehen sind, die ein defektes Zumeßsystem erkennen, wenn ein Signal eines Sensors, der die Temperatur und/oder den Druck in wenigstens einem Brennraum der Brennkraftmaschine erfaßt, von einem Mittelwert über alle Zylinder abweicht, oder **daß** Mittel vorgesehen sind, die ein defektes Zumeßsystem erkennen, wenn ein Signal eines Sensors, der die Temperatur in wenigstens einem Brennraum der Brennkraftmaschine erfaßt, innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums um mehr als eine zulässige Änderung ansteigt. 15  
20  
25

30

## Claims

1. Method for monitoring a fuel metering system of a diesel internal combustion engine, in particular a common rail system, **characterized in that** a defective metering system is detected when a signal of a sensor which senses the temperature and/or the pressure in at least one combustion chamber of the internal combustion engine deviates from a mean value over all the cylinders, or **in that** a defective metering system is detected when a signal of a sensor which senses the temperature in at least one combustion chamber of the internal combustion engine rises by more than a permissible change within a prescribable time interval. 35  
40  
45
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the sensor supplies a signal which corresponds to the temperature in the combustion chamber. 50
3. Method according to Claim 1, **characterized in that** the sensor supplies a signal which corresponds to the pressure in the combustion chamber. 55
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the temperature sensor is integrated into a sheathed-element glow plug.

5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the resistance of the sheathed-element glow plug is evaluated as a measure of the temperature.

6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure in the rail is lowered upon detection of a fault.

7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cylinders are divided into two groups and, upon detection of a defect in a group, the group detected as defective is switched off.

8. Device for monitoring a fuel metering system of a diesel internal combustion engine, in particular a common rail system, **characterized in that** means are provided which detect a defective metering system when a signal of a sensor which senses the temperature and/or the pressure in at least one combustion chamber of the internal combustion engine deviates from a mean value over all the cylinders, or **in that** means are provided which detect a defective metering system when a signal of a sensor which senses the temperature in at least one combustion chamber of the internal combustion engine rises by more than a permissible change within a prescribable time interval.

## Revendications

1. Procédé de surveillance d'un système de dosage de carburant d'un moteur Diesel notamment à rampe commune, **caractérisé en ce qu'**
  - on détecte un système de dosage défectueux si un signal d'un capteur saisissant la température et/ou la pression dans au moins une chambre de combustion du moteur, diffère d'une valeur moyenne correspondant à tous les cylindres, ou
  - si un signal d'un capteur qui saisit la température dans au moins une chambre de combustion du moteur, augmente de plus d'une variation autorisée à l'intérieur d'une période prédéterminée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur fournit un signal qui correspond à la température dans la chambre de combustion.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur fournit un signal qui correspond à la pres-

sion dans la chambre de combustion.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** 5  
 le capteur de température est intégré dans une bougie de préchauffage.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, 10  
**caractérisé en ce que**  
 la résistance de la bougie de préchauffage est exploitée comme constituant une mesure de la température. 15
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
 lorsqu'un défaut est reconnu, on diminue la pression dans la rampe. 20
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce qu'**  
 on répartit les cylindres en deux groupes et, lorsqu'un défaut est reconnu dans un groupe, on coupe ce groupe reconnu comme défectueux. 25
8. Dispositif de surveillance d'un système de dosage de carburant d'un moteur Diesel notamment d'un système à rampe commune, 30  
**caractérisé par**
- des moyens reconnaissant un système de dosage défectueux lorsqu'un signal d'un capteur saisissant la température et/ou la pression dans au moins une chambre de combustion du moteur, diffère d'une valeur moyenne concernant tous les cylindres, ou 35
  - des moyens qui reconnaissent un système de dosage défectueux si un signal d'un capteur qui saisit la température dans au moins une chambre de combustion du moteur, augmente de plus d'une variation autorisée à l'intérieur d'une période prédéterminée. 40 45

50

55

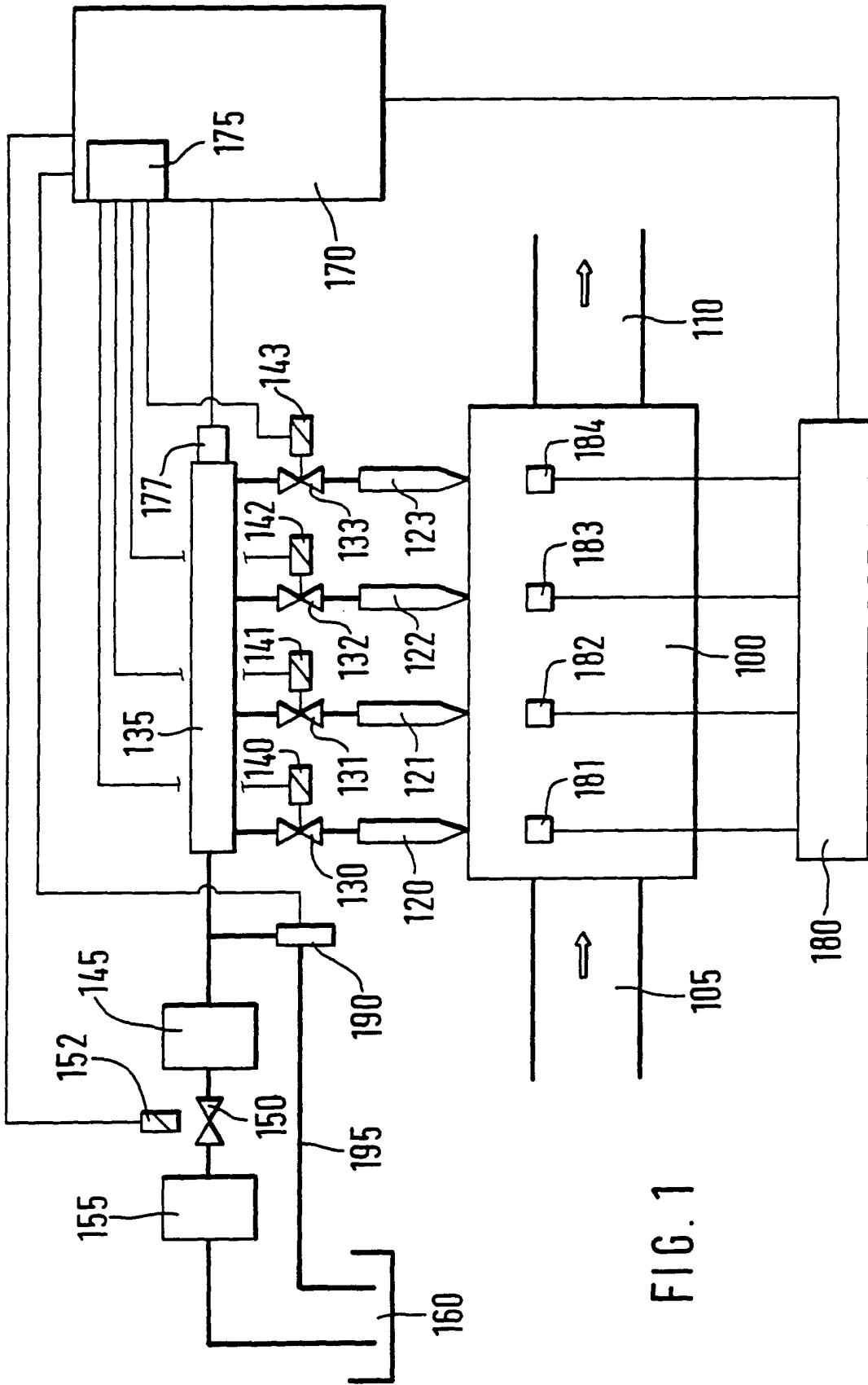


FIG. 1

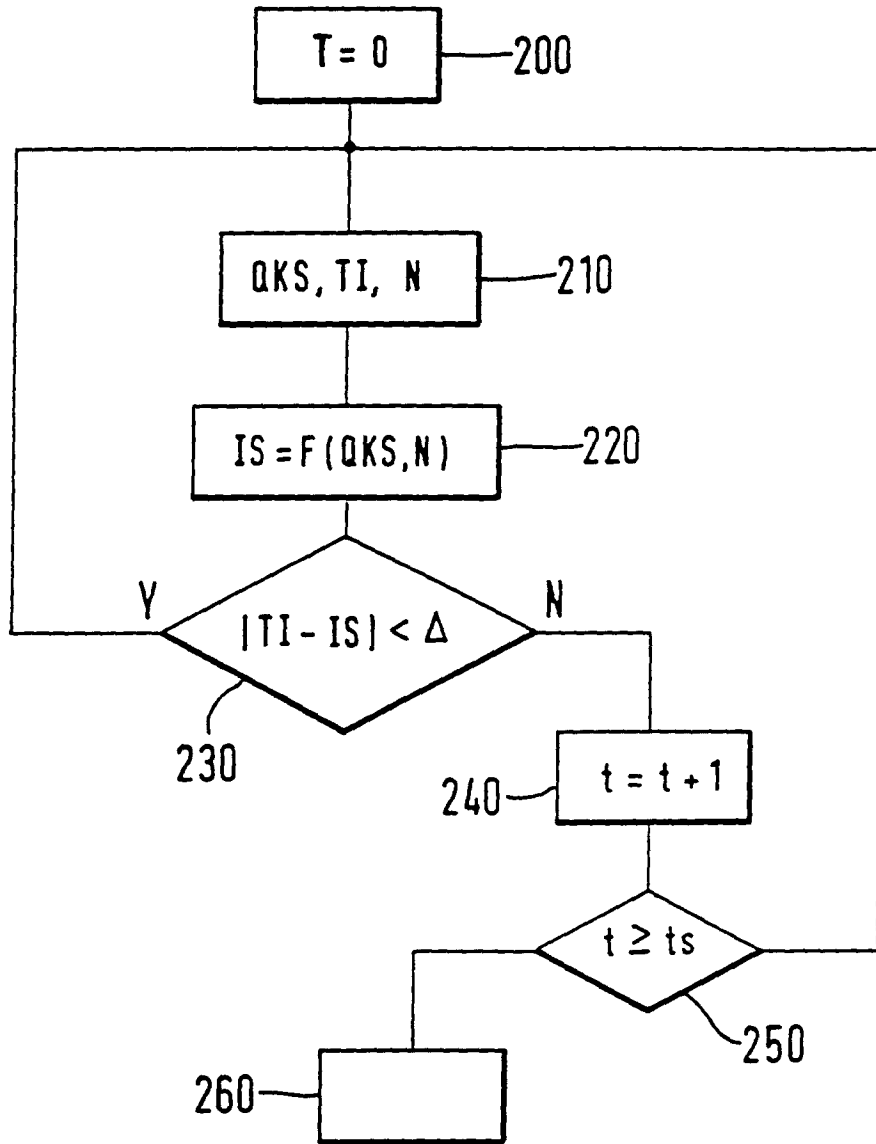


FIG. 2

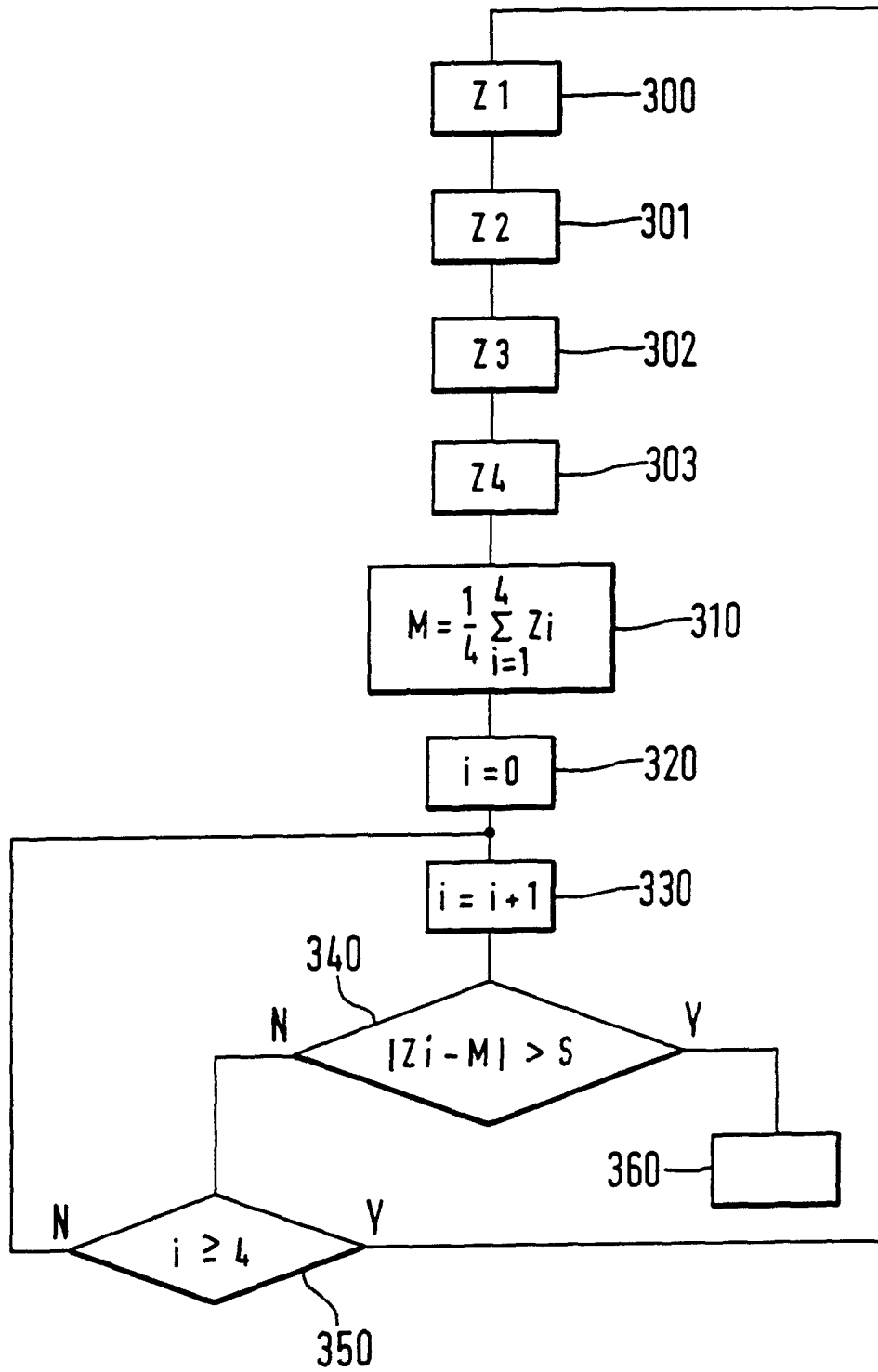


FIG. 3

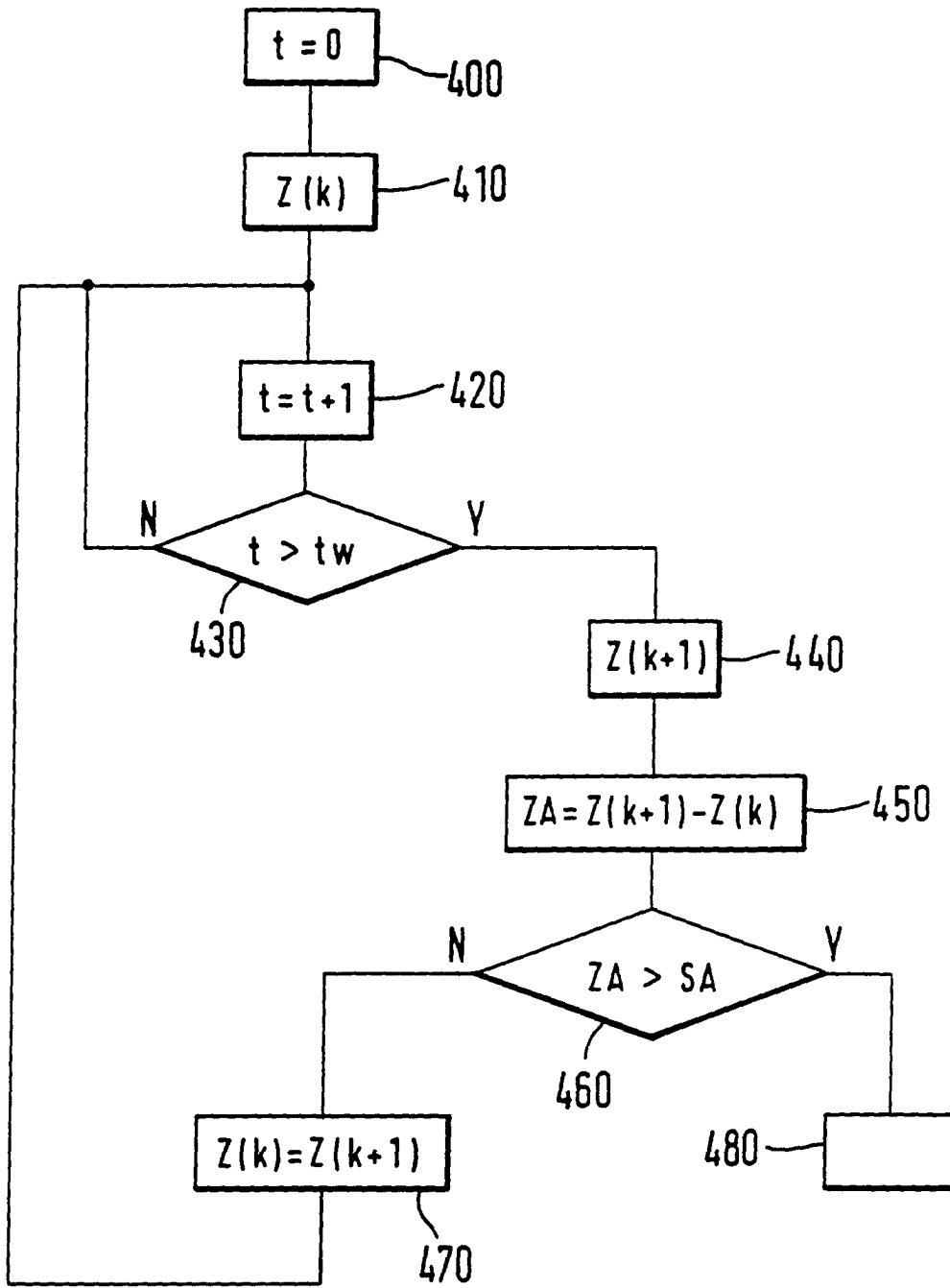


FIG. 4