

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 91108079.4

⑤¹ Int. Cl.⁵: **F02D 41/06**, **F02D 41/14**

②② Anmeldetag: 18.05.91

③ Priorität: 15.06.90 DE 4019067

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.12.91 Patentblatt 91/51

⑧ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

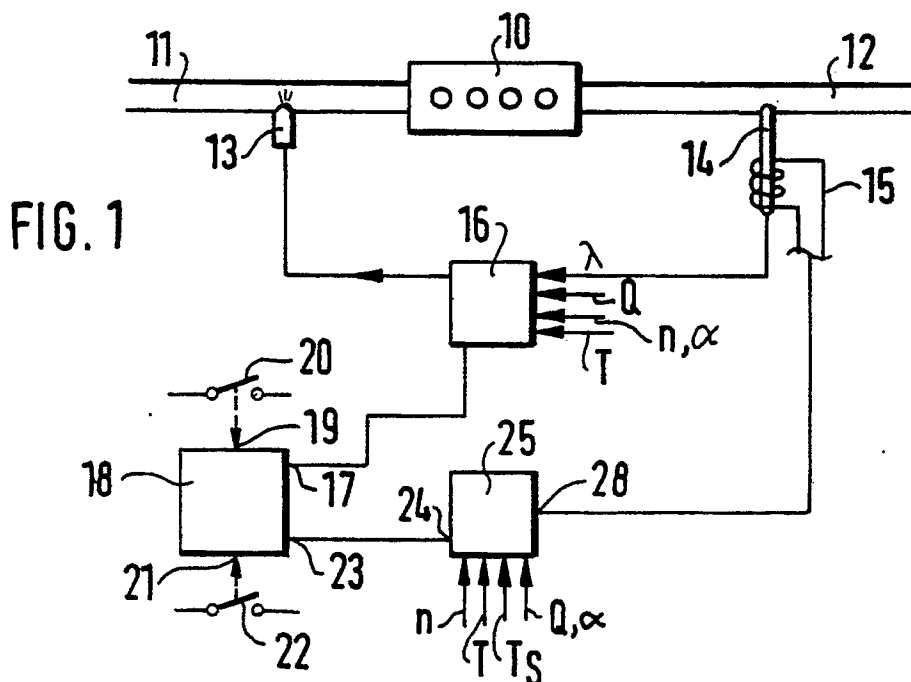
71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 10 60 50
W-7000 Stuttgart 10(DE)

(72) Erfinder: **Plapp, Guenther, Dipl.-Ing.**
Gymnasiumstrasse 26
W-7024 Filderstadt 1(DE)
 Erfinder: **Benninger, Nikolaus, Dr. Dipl.-Ing.**
Rampachstrasse 25
W-7143 Vaihingen-Enz(DE)

54 **Einrichtung zum Einschalten einer Abgassondenheizung.**

57) Es wird eine Einrichtung zur Vorverlegung des Einsatzzeitpunktes der Gemischregelung beim Start einer Brennkraftmaschine beschrieben. Diese Vorverlegung wird dadurch ermöglicht, daß die Abgassondenheizung bereits vor dem Start der Brennkraftmaschine eingeschaltet wird. Für die Auslösung des

erforderlichen Schaltsignals werden Vorgänge genutzt, die ohnehin bei der Inbetriebnahme eines Fahrzeugs anfallen, wie z.B. das Öffnen von Türen. Eine unnötige Beheizung der Abgassonde wird durch eine zeitliche Begrenzung des Heizimpulses ausgeschlossen.



Stand der Technik

Die Erfindung geht von einem Verfahren und einer Einrichtung zur Steuerung der Heizung einer Abgassonde im Abgas einer Brennkraftmaschine aus. Die im Hinblick auf Verbrauchsoptimierung, Abgasminimierung und Katalysatorschutz notwendige Gemischregelung einer Brennkraftmaschine ist aus technisch-physikalischen Gründen nur bei hinreichend warmer Abgassonde möglich. Dies ist z.B. aus der DE-PS 28 05 805 bekannt. Aus diesem Grund wird die Gemischregelung in der Warmlaufphase üblicherweise durch eine Gemischsteuerung ersetzt.

Für das schnelle Erreichen der Betriebsbereitschaft der Abgassonde nach dem Start sowie zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft unter allen Betriebsbedingungen wird in der DE-PS 27 31 541 eine Abgassondenheizung vorgeschlagen, die in Abhängigkeit vom Lastzustand der Brennkraftmaschine gesteuert wird. Eine Alternative dazu wird in der DE-OS 26 04 160 offenbart, in der eine Abgassondenheizungssteuerung in Abhängigkeit vom Funktionssignal der Abgassonde beschrieben wird. Ein gemeinsamer Nachteil der bekannten Lösungen liegt darin, daß die Abgassonde beim Start der Brennkraftmaschine noch nicht betriebsbereit ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zeitspanne zwischen dem Start der Brennkraftmaschine und der Betriebsbereitschaft der Abgassonde zu verkürzen. Der dadurch vorverlegte Einsatzzeitpunkt der Gemischregelung bringt Vorteile bzgl. Verbrauchsoptimierung, Emissionsminderung und Katalysatorlebensdauer mit sich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Einschalten der Abgassondenheizung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Dabei zeigt Figur 1 ein Funktionsschaubild eines durch eine Abgassondenheizung erweiterten Regelkreises zur Gemischregelung einer Brennkraftmaschine, während in den Figuren 2 und 3 die erfindungsgemäße Ausführung der Funktionsblöcke Heizung und Start dargestellt ist. Dabei bezeichnen gleiche Zahlen in verschiedenen Figuren die gleichen Komponenten.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 1 zeigt eine Brennkraftmaschine 10 mit einem Ansaugrohr 11 und einem Abgasrohr 12. In dem Ansaugrohr ist eine Kraftstoffzumeßeinrichtung 13 untergebracht. Das Abgasrohr enthält eine Abgassonde 14, die mit einer Heizvorrichtung 15 ver-

sehen ist. Das mit 16 gekennzeichnete Element stellt ein Gemischsteuergerät dar. Neben einem Ausgang, an dem ein Signal für die Kraftstoffzumeßeinrichtung anliegt, und einem Eingang für das Signal der Abgassonde verfügt dieses Gemischsteuergerät noch über weitere Eingänge für Drehzahl n , Temperatur T und lastabhängige Parameter wie Luftdurchsatz Q oder Drosselklappenwinkel α . Ein weiterer Eingang des Gemischsteuergeräts ist mit einem Ausgang 17 eines Startblocks 18 verbunden. Auf diesen Block kann über einen Eingang 19 durch den Zündschalter 20 sowie über einen Eingang 21 durch einen weiteren, durch die Erfindung spezifizierten Schalter 22 eingewirkt werden. Ein zweiter Ausgang 23 des Startblocks liegt auf einem Eingang 24 eines Heizungsblocks 25. Neben einem Ausgang 28 für die Heizvorrichtung 15 der Abgassonde 14 kann dieser Block noch mit weiteren Eingängen für Drehzahl, Abgastemperatur, Abgassondentemperatur, Brennkraftmaschinentemperatur, Luftdurchsatz und Drosselklappenwinkel ausgestattet sein. Die Komponenten 16 und 25 sind in der Zeichnung nur aus Gründen der Übersichtlichkeit getrennt und können baulich zu einer Einheit zusammengefaßt werden.

Bis auf die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Startblocks entspricht das in Figur 1 dargestellte Funktionsschema dem Stand der Technik. Die Brennkraftmaschine wird mit Hilfe der im Ansaugrohr befindlichen Kraftstoffzumeßeinrichtung mit einem brennbaren Kraftstoff-Luft-Gemisch versorgt. Der Restsauerstoffgehalt des bei der Verbrennung entstehenden Abgases wird durch die Abgassonde erfaßt und dem Gemischregelgerät zugeführt. Dieses Regelgerät bestimmt in Abhängigkeit von seinen Eingangsgrößen die Kraftstoffzumessung für die nächsten Arbeitszyklen. In der Zeitspanne, die nach dem Start der Brennkraftmaschine bis zur Sondenbetriebsbereitschaft vergeht, wird die Regelung üblicherweise durch eine Gemischsteuerung ersetzt. Die Heizvorrichtung 15 wird vom Heizungsblock 25 gesteuert, um die Betriebstemperatur der Abgassonde bei wechselnden Betriebszuständen aufrechtzuerhalten.

In Figur 2 ist der Aufbau des Heizungsblocks dargestellt. Der Anschluß 24 dieses Blocks liegt wie die Anschlüsse für die Betriebsparameter Drehzahl usw. auf entsprechenden Eingängen des Heizungssteuergeräts 34. Der Ausgang dieses Geräts ist über ein Stellwerk 26 und einen regelbaren Widerstand 27 mit dem Ausgang 28 des Heizungsblocks verbunden. Die gestrichelt eingezeichnete Verbindung zwischen Heizungssteuergerät 34 und Ausgang 28 mit einem Block 29 stellt eine Alternative zu den Komponenten 26 und 27 für eine andere Ausführungsform der Heizung dar, die eine Heizleistungssteuerung über ein variables Tastverhältnis vorsieht.

Im Heizungssteuergerät wird in Abhängigkeit von den Eingangsparametern ein Steuersignal gebildet, das die Leistung im Stromkreis der Heizeinrichtung für die Abgassonde vor und während des Betriebs der Brennkraftmaschine bestimmt. Letzteres kann erforderlich sein, wenn beispielsweise im Leerlauf die Energie der Abgase nicht ausreicht um die Abgassonde auf Betriebstemperatur zu halten.

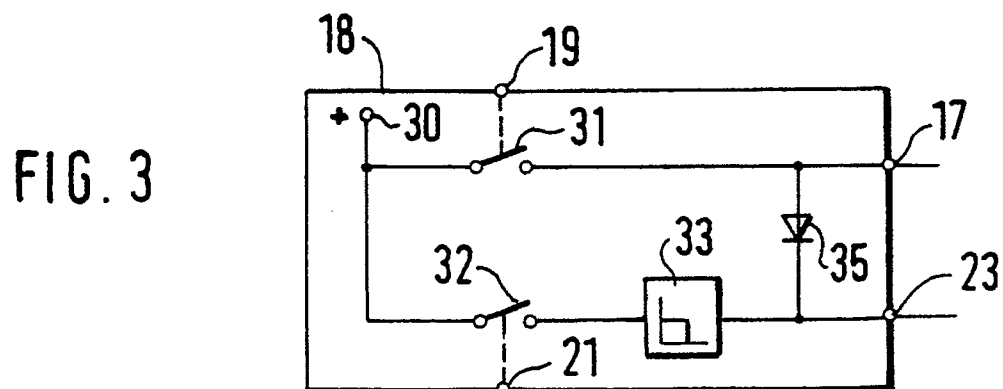
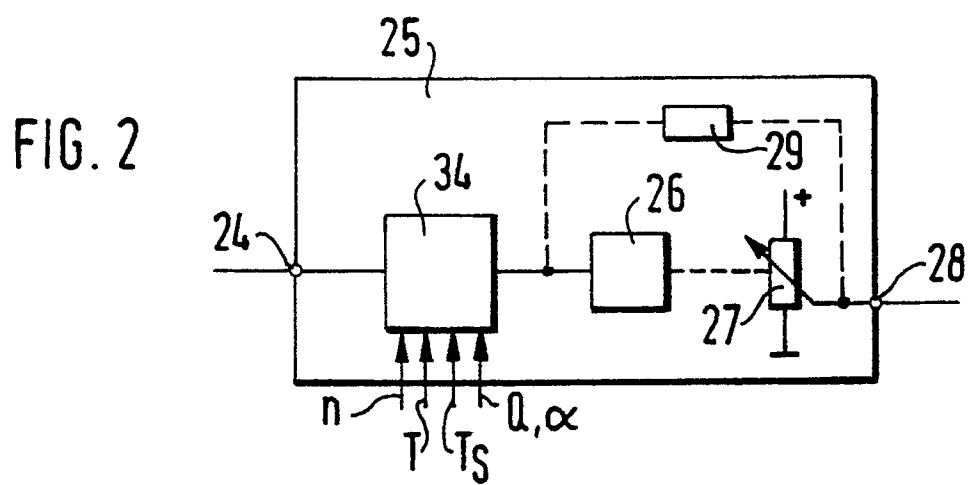
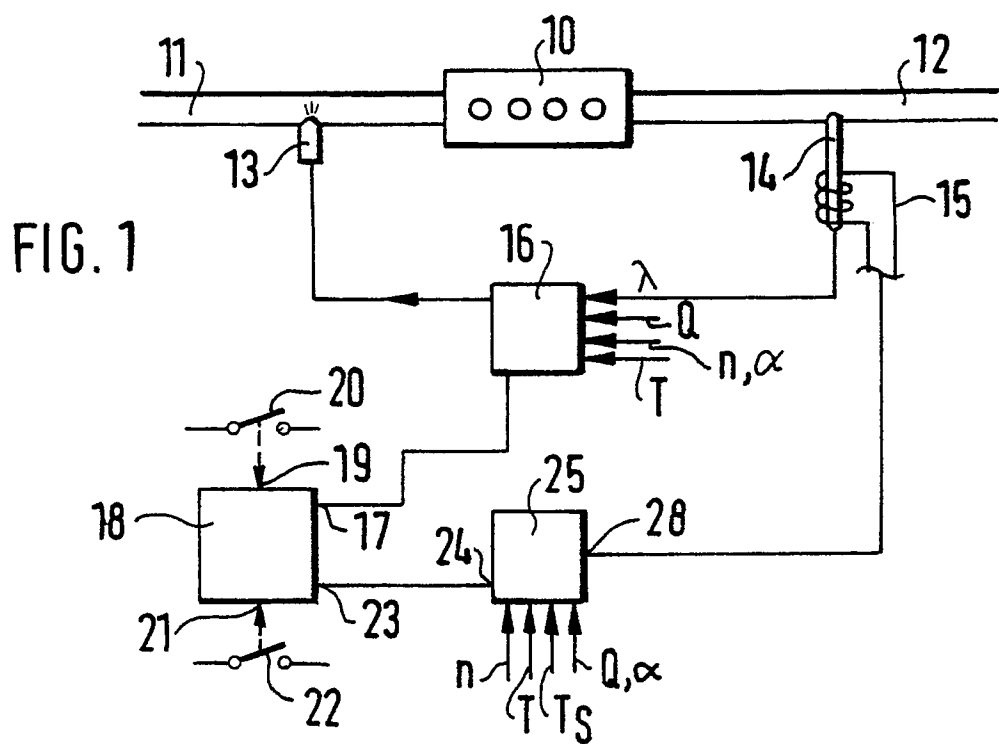
Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Ausführung des Startblocks. Ein Plusanschluß 30 ist mit zwei Schaltern 31 und 32 verbunden. Der Schalter 31, der auf dem Eingang 19 des Startblocks liegt, wird durch den Zündschalter 20 betätigt. Je nach Schaltstellung öffnet oder schließt er die Verbindung von Pluspol und Ausgang 17 des Startblocks. Der Schalter 32 liegt auf dem Eingang 21 des Startblocks und wird durch den Schalter 22 betätigt. Dieser Schalter verbindet in geschlossenem Zustand den Pluspol über ein Zeitglied 33 mit dem Ausgang 23 des Startblocks. Zwischen den Ausgängen 17 und 23 befindet sich eine Sperrdiode 35, deren Einbaulage einen Stromfluß von 17 nach 23 erlaubt, während die umgekehrte Richtung gesperrt wird.

Wesentlich ist nun, daß die Heizungseinrichtung der Abgassonde durch die erfindungsgemäße Ausführung des Startblocks durch einen zeitlich vor dem Start der Brennkraftmaschine liegenden Vorgang eingeschaltet wird. Dies geschieht durch das Betätigen des Schalter 22, der beispielsweise als Türschloßkontakt ausgebildet sein kann und der beim Aufschließen des Fahrzeugs geschlossen wird.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich, wenn die Funktion des Schalters 22 durch einen im Fahrersitz angeordneten Kontakt, der auf die Belastung des Sitzes reagiert, erfüllt wird oder wenn diese Funktion an das Einschalten der Innenraumbelichtung beim Öffnen der Türen angekoppelt wird. Auf diese Weise wird das Heizungssteuergerät schon vor dem Betätigen des Zündschalters 20 mit Strom versorgt. Die Sperrdiode sperrt in diesem Fall den Stromfluß zwischen den beiden Ausgängen und verhindert das Miteinschalten weiterer Komponenten, die nur bei geschlossenem Zündschalter arbeiten sollen. Um eine unnötige Beheizung der Abgassonde ohne Betrieb der Brennkraftmaschine auszuschließen, wird der so eingeschaltete Heizimpuls in seiner Dauer begrenzt, indem ein beispielsweise als monostabile Kippstufe ausgeführtes Zeitglied 33 die Stromversorgung der Heizeinrichtung nach einer angemessenen Zeitspanne unterbricht. Während des Betriebs der Brennkraftmaschine wird diese Stromversorgung über den Zündstromkreis und die in dieser Richtung nicht sperrende Sperrdiode aufrechterhalten.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Steuerung und Regelung einer Heizung, insbesondere der Heizung einer Sonde im Abgas einer Brennkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß das Einschaltsignal für die Heizung durch einen zeitlich vor der Zündschloßbetätigung liegenden Vorgang ausgelöst wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einschaltsignal von einem Türschloßkontakt abnehmbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einschaltsignal von einem Kontakt im Fahrersitz abnehmbar ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einschaltsignal durch das Einschalten der Fahrzeuginnenraumbelichtung beim Öffnen der Türen ausgelöst wird.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einschaltsignal einen Heizvorgang von begrenzter Dauer auslöst.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizvorgang ergänzend durch die Zündschloßbetätigung ausgelöst werden kann, wobei in diesem Fall die zeitliche Begrenzung des Heizvorganges unwirksam ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 8079

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 032 (P-661) 31 Januar 1988, & JP-A-62 184347 (TOYOTA MOTOR CORP.) 12 August 1987, * das ganze Dokument * - - - -	1-5	F 02 D 41/06 F 02 D 41/14		
Y	US-A-4 372 261 (SARTO) * Spalte 1, Zeilen 36 - 59 ** Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 49 ** Spalte 4, Zeilen 11 - 14 ** Spalte 4, Zeilen 24 - 28; Figuren * - - - -	1,2,4,5			
Y	FR-A-2 376 306 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESellschaft) * Seite 1, Zeile 23 - Seite 2, Zeile 15 ** Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 8 ** Seite 5, Zeilen 15 - 22; Figuren * - - - -	3			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 121 (M-382)(1844) 25 Mai 1985, & JP-A-60 6038 (NIPPON DENSO K.K.) 12 Januar 1985, * das ganze Dokument * - - - -	6			
A	GB-A-2 059 643 (NISSAN MOTOR CO.) - - - -				
A	US-A-4 655 182 (NAKANO ET AL.) - - - - -				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 05 August 91	Prüfer MOUALED R.		
<table border="0"><tr><td>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</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				