

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81100752.5

51 Int. Cl.³: **F 02 M 3/08, F 02 D 31/00**

22 Anmeldetag: 03.02.81

30 Priorität: 06.02.80 DE 3004199

71 Anmelder: **Fialla, Dieter, Untere Strasse 21,
 D-4924 Barntrup 1 (DE)**
 Anmelder: **Knigge, Erich, Wolfsburg 27, D-3180 Hattorf
 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **19.08.81**
 Patentblatt 81/33

72 Erfinder: **Fialla, Dieter, Ing., Freiligrathstrasse 26,
 D-4924 Barntrup (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR LI LU NL**

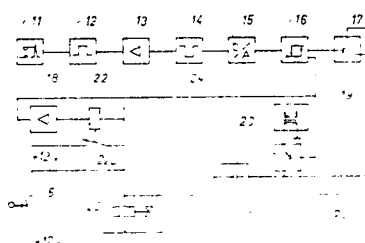
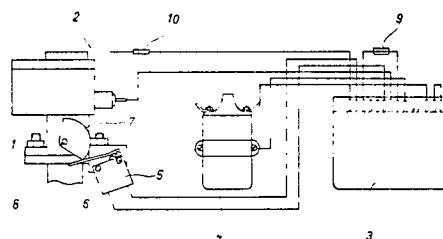
74 Vertreter: **Wehser, Wulf, Dipl.-Ing. et al,
 Roscherstrasse 12, D-3000 Hannover 1 (DE)**

54 **Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr zu Verbrennungsmotoren über die Leerlaufdüse.**

57 Bei einer Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr zu Verbrennungsmotoren über eine elektromagnetisch gesteuerte Leerlaufdüse, bei welcher die Brennstoffzufuhr über die Leerlaufdüse im Schiebetrieb des Motors mittels eines direkt oder mittelbar vom Gaspedal betätigten Schalters abschaltbar ist, ist parallel zu diesem Schalter ein von einer elektronischen Einrichtung gesteuerter weiterer drehzahlabhängiger Schalter vorgesehen, der bei einem Abfall der Motordrehzahl in einen der Leerlaufdrehzahl entsprechenden Bereich geschlossen wird, so dass die Leerlaufdüse wieder eingeschaltet wird und öffnet.

Bei einer solchen Anordnung werden die Motordrehzahlen über die von der Lichtmaschine des Fahrzeuges abgegebene Spannung ermittelt und ausgewertet, was jedoch aufgrund des unterschiedlichen Verlaufes der Kennlinien der einzelnen Lichtmaschinen nicht hinreichend genau ist und demgemäß zu unterschiedlichen Schaltzeitpunkten führt. Nach der der Anmeldung zugrunde liegenden Aufgabe soll die eingangs genannte Anordnung so ausgebildet werden dass der Wiedereinschaltzeitpunkt im Leerlaufdrehzahlbereich mit grösstmöglicher Genauigkeit eingehalten wird. Diese Aufgabe wird anmeldungsgemäss dadurch gelöst dass das Wiedereinschalten durch eine Impulssteuerung erfolgt, bei welcher die Impulse von der Zündeinrichtung (4) des Motors abgegriffen werden. Damit werden Impulse verwendet, die der jeweiligen Motordrehzahl direkt proportional sind, und es wird ein Höchstmass an Genauigkeit erreicht.

zahl direkt proportional sind, und es wird ein Höchstmass an Genauigkeit erreicht.



WEHSER & FLEUCHAUS
PATENTANWÄLTE

0033939

DIPL.-ING. WULF WEHSER
3000 Hannover 1
Roscherstraße 12
☎ 05 11 - 32 14 49
Privat: 053 08 - 23 15

DIPL.-ING. LEO FLEUCHAUS
8000 München 71
☎ 0 89 - 79 28 00

Hannover, 7. Dezember 1979

- 1 -

Dieter Fialla, Untere Str. 21, 4924 Barntrup
Erich Knigge, 3180 Hattorf / Wolfsburg 27

K 160 - Ws/Sc

Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr zu Verbrennungsmotoren
über die Leerlaufdüse

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr zu Verbrennungsmotoren über eine elektromagnetisch gesteuerte Leerlaufdüse, bei welcher die Brennstoffzufuhr über die Leerlaufdüse im Schiebetrieb des Motors abschaltbar ist mittels eines direkt oder mittelbar vom Gaspedal betätigten Schalters, wobei parallel zu diesem Schalter ein von einer elektronischen Einrichtung gesteuerter weiterer drehzahlabhängiger Schalter liegt, der bei einem Abfallen der Motordrehzahl in einen der Leerlaufdrehzahl entsprechenden Bereich geschlossen wird, so daß die Leerlaufdüse wieder eingeschaltet wird und öffnet.

Vorrichtungen dieser Art haben den Zweck, das im Schiebetrieb des Motors über die Leerlaufdüse weiterhin zugeführte, aber nicht benötigte Benzin einzusparen. Die Leerlaufdüse ist mithin bei diesen Vor-

- 2 -

richtungen als ein Leerlaufgemischabschaltventil ausgebildet.

Bei einer bekannten Anordnung der eingangs genannten Art werden die Motordrehzahlen über die von der Lichtmaschine des Fahrzeuges abgegebene Spannung ermittelt und ausgewertet. Nachteilig bei dieser Anordnung ist es jedoch, daß einerseits infolge des unterschiedlichen Verlaufes der Kennlinien der einzelnen Lichtmaschinen die Genauigkeit der Auswertung von der Kennlinienform abhängt und daß andererseits der Antrieb der Lichtmaschine in einem Fahrzeug Schwankungen, beispielsweise durch die nicht formschlüssige Kraftübertragung mittels des Keilriemens, unterliegt. Dies führt zu ungenauen und unterschiedlichen Schaltzeitpunkten.

Eine erhöhte Genauigkeit ist aber erforderlich, da bei einem Einschalten oberhalb der optimalen Leerlaufdrehzahl die mit der vorliegenden Anordnung erzielbare Benzinersparnis wieder verringert wird, da hierdurch die Leerlaufdüse zu lange geöffnet bleibt und da bei einem Einschalten unterhalb der optimalen Leerlaufdrehzahl die Gefahr besteht, daß der Motor entweder stehenbleibt oder derart unrund läuft, daß er einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt ist.

Es ist also anzustreben, daß beim Gaswegnehmen, wenn also der Motor in den Schiebetrieb kommt und damit die Drehzahl abfällt und wenn dadurch über den Parallelschalter die Benzinzufuhr unterbrochen wird, das Wiedereinschalten mittels der elektronischen Steuerung möglichst exakt bei der optimalen Leerlaufdrehzahl erfolgt.

- 3 -

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß der Wiedereinschaltzeitpunkt im Leerlaufdrehzahlbereich mit größtmöglicher Genauigkeit eingehalten wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Wiedereinschalten durch eine Impulssteuerung erfolgt, wobei die Impulse von der Zündeinrichtung des Motors abgegriffen werden.

Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß Impulse verwendet werden, die der jeweiligen Motordrehzahl direkt proportional sind und die davon in keiner irgendwie gearteten Weise abweichen können. Aus diesem Grunde wird mit der erfindungsgemäßen Anordnung ein Höchstmaß an Genauigkeit erreicht und der Einschaltzeitpunkt wird bei einem Viertaktmotor auf eine halbe Umdrehung genau festgelegt, da pro Umdrehung zwei Impulse geliefert werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Impulse vor der Zündspule, insbesondere am Unterbrecherkontakt des Verteilers der Zündanlage abgegriffen werden, da die dort auftretenden Spannungen niedrig und damit leicht verarbeitbar sind.

Um die elektromagnetische Leerlaufdüse (das Leerlaufgemischabschaltventil) in einfacher Weise durch die Impulse steuern zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Impulse über einen Impulsformer,

eine Verstärkerstufe und eine Phasendreh- und Stabilisierungseinrichtung einem Digital-Analog-Umwandler (zur "Impulsglättung") zugeführt werden und wenn die so gebildeten Analogwerte einem Schwellwertschalter (Fensterdiskriminator) zugeführt werden, der über einen Verstärker eine Relaisspule des Parallelschalters beaufschlagt. Der Schwellwertschalter ist hierbei in vorteilhafter Weise hinsichtlich der Größe des Schwellwertes beispielsweise über einen Regelwiderstand einstellbar, so daß diejenige Leerlaufdrehzahl, die von Motor zu Motor verschieden ist, am Schwellwertschalter genau vorgegeben werden kann.

Mittels des Schwellwertschalters wird der untere dem Wiedereinschaltzeitpunkt entsprechende Schwellwert genau eingestellt und außerdem wird ein Bereich eingestellt, in welchem die Drehzahl beim Hochfahren des Motors bleiben kann. Dieser Bereich entspricht etwa 300 bis 900 U/min. Dieser Hysteresebereich ist erforderlich, um ein Flattern des Ventiles, also ein ständiges Öffnen und Schließen, zu verhindern.

Das wechselnde Signal des Schwellwertschalters wird über einen Verstärker und ein Schaltrelais der Spule des Leerlaufgemischabschaltventiles zugeführt.

Die oben beschriebene Anordnung funktioniert für normale Leerlaufgemischabschaltventile. Diese Funktion ist jedoch bei bestimmten Abschaltventilen behindert, die aufgrund ihrer Auslegung dem Unter-

druck im Vergaseransaugrohr stärker ausgesetzt sind und die durch diesen Unterdruck im einmal geschlossenen Zustand gehalten werden. Für solche Ventile ist es erforderlich, eine zusätzliche Kraft aufzubringen, um sie öffnen zu können, was erfindungsgemäß durch eine kurzzeitige Erhöhung der das Leerlaufgemischabschaltventil beaufschlagenden Spannung beim Wiedereinschaltvorgang geschieht.

Hierzu ist erfindungsgemäß weiter vorgesehen, daß das dem Wiedereinschaltzeitpunkt entsprechende Signal des Schwellwertschalters einem sich hierdurch schließenden elektronischen Schalter zugeführt wird, der einer Kondensatoraufladestufe vorgeschaltet ist, die von einem Gegentaktspannungswandler beaufschlagt ist.

Wenn mithin das der unteren Leerlaufdrehzahl und damit dem Wiedereinschaltzeitpunkt entsprechende Signal den elektronischen Schalter erreicht, wird dieser Schalter geschlossen, so daß sich der zuvor über den Gegentaktspannungswandler aufgeladene Kondensator über diesen elektronischen Schalter entladen und seine erhöhte Spannung dem Leerlaufgemischabschaltventil zuführen kann.

Die Aufladung des Kondensators erfolgt, wenn das der oberen Drehzahl im Hysteresebereich des Schwellwertschalters entsprechende Schaltsignal einem zweiten elektronischen Schalter zugeführt wird, der daraufhin schließt und die Aufladung des Kondensators mittels des Gegentaktspannungswandlers ermöglicht.

Der oben beschriebenen Anordnung liegt ein Leerlaufgemischabschaltventil zugrunde, welches so ausgelegt ist, daß beim Abschalten des Stromes die Leerlaufdüse schließt. In bestimmten Fahrzeugen ist jedoch ein Leerlaufgemischabschaltventil vorgesehen, das umgekehrt arbeitet, indem beim Abschalten des Stromes die Leerlaufdüse geöffnet wird, um sicherzustellen, daß bei einer Beschädigung der Wicklung oder dergleichen die Leerlaufleistung des Motors erhalten bleibt. Für diesen Fall muß die Anordnung so ausgebildet sein, daß bei einem Abfall der Drehzahl unter den dem Wiedereinschaltzeitpunkt entsprechendem Schwellwert der Parallelschalter öffnet und nicht geschlossen wird.

Vorteilhaft ist es, wenn der vom Gaspedal betätigbare Schalter direkt am Vergaser angeordnet und mittels der Drosselklappenachse betätigbar ist. Zweckmäßigerweise ist hierzu die Drosselklappenachse mit einem auf einen Hebel des Schalters wirkenden Kreissegment versehen, um den als Druckschalter ausgebildeten Schalter über einen vorgegebenen Drehbereich der Drosselklappe betätigt zu halten.

Da unter Umständen die Entladungszeit des Kondensators zu kurz sein kann, um eine ausreichende Öffnungskraft aufzubringen, ist erfindungsgemäß bei einer abgewandelten Ausführungsform vorgesehen, daß das dem Wiedereinschaltzeitpunkt bei der optimalen Leerlaufdrehzahl entsprechende Signal des Schwellwertschalters über eine monostabile

- 7 -

Kippstufe einem sich hierdurch schließenden elektronischen Schalter zugeführt wird, der eine erhöhte Spannung der Spule des Leerlaufgemischabschaltventiles zuführt. Auf diese Weise wird es möglich, die erhöhte Spannung für eine längere Zeit als dies mit der zuvor beschriebenen Kondensatoraufladestufe möglich ist, dem Leerlaufgemischabschaltventil zuzuführen, so daß auf jeden Fall dessen Öffnung erreichbar ist. Insbesondere ist bei dieser Ausführungsform je nach Verwendung der Spannungsquelle die Spannung ihrer Größe nach variierbar und kann auf die zur Öffnung der verschiedenen Leerlaufgemischabschaltventile unterschiedlicher Bauarten benötigte Kraft abgestellt werden.

Vorteilhaft hierbei ist es jedoch, wenn die erhöhte Spannung durch einen Gegentaktspannungswandler erzeugt wird, der seine Spannung über den elektronischen Schalter nach dessen Schließen an die Spule des Leerlaufgemischabschaltventiles liefert.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung.

Fig. 2 ist das Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung nach Fig. 1.

Fig. 3 ist das detaillierte Schaltbild der Anordnung nach Fig. 2.

Fig. 4 ist ein Blockschaltbild ähnlich Fig. 2 bei einer abgewandelten Ausführungsform.

Fig. 5 ist das detaillierte Schaltbild der Anordnung nach Fig. 4.

Gemäß Fig. 1 ist ein Vergaser 1 mit einem elektromagnetisch gesteuerten Leerlaufgemischabschaltventil 2 versehen, welches von einer elektronischen Einrichtung 3, die in Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 später im einzelnen erläutert wird, beaufschlagt wird. Der elektronischen Schaltung 3 werden von der Zündeinrichtung 4 des Kraftfahrzeuges der Motordrehzahl direkt proportionale Impulse zugeführt. Am Vergaser 1 ist ein Mikroschalter 5 angeordnet, dessen Betätigungshebel 6 von einem Kreissegment 7 beaufschlagt wird, welches auf der Drosselklappenachse 8 angeordnet ist, um den als Druckschalter ausgebildeten Mikroschalter 5 über einen vorgegebenen Drehbereich der Drosselklappe des Vergasers 1 betätigt zu halten.

Der Mikroschalter 5 ist damit vom Gaspedal betätigbar, wobei mittels dieses Schalters das Leerlaufgemischabschaltventil im Schiebetrieb des Fahrzeugmotors abgeschaltet wird.

Mit 9 ist eine Sicherung der Einrichtung 3 und mit 10 eine Steckverbindung zum Bordnetz des Fahrzeuges bezeichnet.

Fig. 2 zeigt die Einrichtung 3 im Blockschaltbild. Die von den Unterbrecherkontakten 11 der Zündeinrichtung 4 gelieferten Impulse werden einem Impulsformer 12 zugeführt, in welchem sie zu Rechteckimpulsen geformt werden und sodann über eine Verstärkerstufe 13 und eine Phasendreh- und Stabilisierungseinrichtung 14 in einen Digital-Analog-Umwandler 15 gegeben, in welchem sie zur "Impulsglättung" in Analogwerte umgewandelt werden.

Die so gebildeten, der Motordrehzahl direkt proportionalen Analogwerte werden einem Schwellwertschalter 16 (einem Fensterdiskriminator) zugeführt.

Der Schwellwertschalter 16 beaufschlagt über eine Verbindungsleitung 24 und einen Verstärker 18 ein Relais 22 mit einem Schalter 22a, der parallel zu dem von der Drosselklappenachse betätigbaren Mikroschalter 5 liegt. Wenn einer oder beide Schalter 5 beziehungsweise 22a geschlossen sind, wird die Spule 23 des Leerlaufgemischabschaltventiles beaufschlagt, so daß die Leerlaufdüse öffnet.

Bei Verwendung eines Leerlaufgemischabschaltventiles, welches beim Abschalten des Stromes die Leerlaufdüse schließt, ist der Schalter 22a in Ruhelage offen und der Schalter 5 in Ruhelage geschlossen.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Anordnung ist folgende:

Bei einer Betätigung des Gaspedals wird der mittels der Drosselklappenachse 8 betätigbare Schalter 5 geschlossen und damit das Leerlaufgemischabschaltventil 2 geöffnet. Die infolge der Drehzahlsteigerung

vom Digital-Analog-Umwandler 15 kommenden und der Drehzahl entsprechenden Analogwerte beaufschlagen über den Schwellwertschalter 16 und den Verstärker 18 die Spule 22 des Schalters 22a, so daß dieser geöffnet wird.

Beim Gaswegnehmen wird zunächst sofort der Schalter 5 wieder geöffnet, während außerdem der Schalter 22a so lange geöffnet bleibt, bis die Leerlaufdrehzahl des Motors erreicht ist. In diesem Bereich, der bei Schiebetrieb des Motors über längere Zeit ausgedehnt sein kann, sind also beide Schalter 5 und 22a geöffnet, so daß die Spule 23 des Leerlaufgemischabschaltventiles 2 stromlos und das Ventil geschlossen ist. Die Brennstoffzufuhr über die Leerlaufdüse ist also in diesem Bereich unterbrochen.

Mittels des Schwellwertschalters 16 wird zu einem genau eingestellten und der optimalen Leerlaufdrehzahl entsprechendem Zeitpunkt die Beaufschlagung des Relais 22 abgeschaltet, so daß nunmehr der Schalter 22a wieder schließt und die Leerlaufdüse mithin geöffnet wird.

Um bei einer erneuten Vergrößerung der Motordrehzahl ein ständiges Öffnen und Schließen des Leerlaufgemischabschaltventiles zu vermeiden, ist der Schwellwertschalter 16 mit einem Hysteresebereich versehen, welcher bewirkt, daß bei einer Drehzahlsteigerung das Relais 22 zunächst noch nicht wieder beaufschlagt wird, sondern erst dann, wenn bei dieser Drehzahlsteigerung der Hysteresebereich verlassen wird.

In Fig. 2 ist ferner eine Einrichtung dargestellt, mit welcher es möglich ist, die Spule 23 des Leerlaufgemischabschaltventiles kurzzeitig mit einer erhöhten Spannung zu beaufschlagen, um die Rückhaltekraft durch den Unterdruck im Vergaseransaugrohr zu überwinden. Diese Einrichtung besteht aus einem elektronischen Schalter 17, der einer Kondensatoraufladestufe 21 vorgeschaltet ist, die von einem Gegentaktspannungswandler 19 und einem dieser nachgeschalteten elektronischen Schalter 20 beaufschlagt wird. Der elektronische Schalter 17 beaufschlagt seinerseits die Spule 23 des Leerlaufgemischabschaltventiles 2.

Die Wirkungsweise dieser Anordnung ist folgende:

Das dem Wiedereinschaltzeitpunkt bei optimaler Leerlaufdrehzahl entsprechende Signal des Schwellwertschalters 16 wird dem elektronischen Schalter 17 zugeführt, der hierdurch geschlossen wird, wodurch sich der zuvor aufgeladene Kondensator der Kondensatoraufladestufe 21 über den Schalter 16 und die Leitung 26 entladen kann, so daß eine erhöhte Spannung der Spule 23 zugeführt wird.

Der Kondensator der Kondensatoraufladestufe 21 wird aufgeladen, wenn das der oberen Drehzahl des Hysteresebereiches des Schwellwertschalters 16 entsprechende Schaltsignal dem zweiten elektronischen Schalter 20 zugeführt wird, der daraufhin schließt, so daß nunmehr die Aufladung des Kondensators mittels des Gegentaktspannungswandlers erfol-

gen kann.

Fig. 3 ist das detaillierte Schaltbild der Anordnung nach Fig. 2. Die einzelnen, den Blöcken in Fig. 2 entsprechenden Baugruppen sind gestrichelt umrandet und mit den Bezugszeichen nach Fig. 2 versehen, um die Übersicht zu erleichtern. Der Regelwiderstand zur Einstellung der Größe des Schwellwertes des Schwellwertschalters 16 ist in Fig. 3 mit 25 bezeichnet.

Ein integrierter Baustein IC1 besteht im wesentlichen aus einem monostabilen Multivibrator, der die direkt vom Unterbrecher 11 abgenommenen Eingangsimpulse in Rechteckimpulse konstanter Dauer umformt. Das Ausgangssignal wirkt auf einen Lastwiderstand R5 und auf einen Spannungsteiler R6/R7.

Am Widerstand R5 wird der Strom für ein im Bedarfsfall anzuschließendes Drehpulmeßgerät (Drehzahlmesser) eingestellt.

Nach einem Spannungsteiler wird das Signal am Transistor T1 erneut verstärkt und eine Phasendrehung vorgenommen. Am Transistor T2, dessen Betriebsspannung auf 12 V durch Zenerdioden stabilisiert wird, fallen über einen Arbeitswiderstand R12 Impulse mit positiver Amplitude an. Diese Impulse werden über eine Diode D4 einer Integrierstufe aus dem Widerstand R13 und dem Kondensator C4 zugeführt. Der Widerstand R14 ist der Entladewiderstand für C4.

An der Integrierstufe stellt sich je nach Anzahl der Impulse gleicher Dauer der entsprechende Spannungspegel ein.

Dieser Spannungspegel wird einem weiteren integrierten Baustein IC2 zugeführt. Dieser ist ein Schmitt-Trigger mit einstellbarem Schwellwert und fest eingestellter Hysterese. Der Schwellwert ist über einen Trimmer R16 von außen einstellbar. Hiermit wird der Wiedereinschaltzeitpunkt des Leerlaufgemischabschaltventiles eingestellt.

Über den Gegentaktspannungswandler 19 wird die Betriebsspannung von 12 V auf eine galvanisch getrennte Spannung von 25 V erhöht. Diese Spannung wird über Dioden D6 bis D9 gleichgerichtet. Die Gleichspannung wird über einen Ladewiderstand R27 einem Kondensator C7 zugeführt, sofern der Transistor T4 mit Low-Signal vom Ausgang des integrierten Bausteines IC2 angesteuert wird. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich die Drehzahl oberhalb der Schwelle des an dem integrierten Baustein IC2 eingestellten Schaltpunktes.

Solange sich der Motor im Schubbetrieb befindet und seine Drehzahl über der Leerlaufdrehzahl liegt, erfolgt keine Ansteuerung des Leerlaufgemischabschaltventils durch die Elektronik. Nähert sich die Motordrehzahl der Leerlaufdrehzahl, wird die Schaltschwelle des integrierten Bausteines IC2 unterschritten, so daß dessen Ausgang 14 den Transistor T5 ansteuert. Damit wird die Kondensatorladung von C7 (25 V) zur Übererregung des Leerlaufgemischabschaltventiles verwendet. Die

notwendige Haltespannung von 12 V liefert der Relaiskontakt des Relais 22, das gleichzeitig vom Transistor T3 erregt wird.

Die Übererregung von 25 V für 3 ms ist in der beschriebenen Weise bei besonderen Bauarten des Leerlaufgemischabschaltventiles erforderlich, damit die durch den Unterdruck, welcher sich im Vergaser aufbaut, angesaugte Düsennadel losgerissen wird.

Fig. 4 ist ein Blockschaltbild ähnlich Fig. 2 bei einer abgewandelten Ausführungsform. Bei dieser Ausführungsform ist die Lieferung einer erhöhten Spannung durch einen Kondensator ersetzt durch die Spannungslieferung mittels einer Spannungsquelle 29, die ein Gegentaktspannungswandler, insbesondere der Gegentaktspannungswandler aus der Ausführungsform nach den Fig. 2 und 3 sein kann. Dieser Spannungsquelle ist ein elektronischer Schalter 28 vorgeschaltet, der über eine monostabile Kippstufe 27 direkt von dem Schwellwertschalter 16 angesteuert wird. Wenn also das dem Wiedereinschaltzeitpunkt bei der optimalen Leerlaufdrehzahl entsprechende Signal des Schwellwertschalters 16 über die monostabile Kippstufe 27 dem sich hierdurch schließenden elektronischen Schalter 28 zugeführt wird, wird die Spannung der Spannungsquelle 29 der Spule 23 des Leerlaufgemischabschaltventiles 2 zugeführt.

Fig. 5 zeigt das detaillierte Schaltbild für diese abgewandelte Ausführungsform, wobei wiederum die den Blöcken in Fig. 4 entsprechenden Baugruppen gestrichelt umrandet und mit den Bezugszeichen nach Fig. 4 versehen sind. Wie sich aus Fig. 5 ergibt,

ist die Kippstufe 27 mit einem integrierten Baustein IC3 versehen,
dem die Spannung von dem Schwellwertschalter 16 zugeführt wird,
und der den elektronischen Schalter 28 ansteuert.

Hannover, 7. Dezember 1979

Dieter Fialla, Untere Str. 21, 4924 Barntrop 1
Erich Knigge, 3180 Hattorf / Wolfsburg 27

K 160 - Ws/Kol

A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr zu Verbrennungsmotoren über eine elektromagnetisch gesteuerte Leerlaufdüse, bei welcher die Brennstoffzufuhr über die Leerlaufdüse im Schiebetrieb des Motors mittels eines direkt oder mittelbar vom Gaspedal betätigten Schalters abschaltbar ist, wobei parallel zu diesem Schalter ein von einer elektronischen Einrichtung gesteuerter weiterer drehzahlabhängiger Schalter liegt, der bei einem Abfall der Motordrehzahl in einen der Leerlaufdrehzahl entsprechenden Bereich geschlossen wird, so daß die Leerlaufdüse wieder eingeschaltet wird und öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß das Wiedereinschalten durch eine Impulssteuerung erfolgt, wobei die Impulse von der Zündeinrichtung (4) des Motors abgegriffen werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulse vor der Zündspule abgegriffen werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulse am Unterbrecherkontakt (11) des Verteilers der Zündanlage (4) abgegriffen werden.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulse über einen Impulsformer (12), eine Verstärkerstufe (13) und eine Phasendreh- und Stabilisierungseinrichtung (14) einem Digital-Analog-Umwandler (15) zugeführt werden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Analogwerte einem Schwellwertschalter (16) zugeführt werden, der über einen Verstärker (18) eine Relaispule (22) des Parallelschalters (22a) beaufschlagt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwellwertschalter hinsichtlich der Größe des einer optimalen Leerlaufdrehzahl entsprechenden Schwellwertes einstellbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung des Schwellwertes über einen Regelwiderstand (25) erfolgt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwellwertschalter (16) einen Hysteresebereich oberhalb des der optimalen Leerlaufdrehzahl entsprechenden Schwellwertes aufweist, in welchem bei einer Drehzahlsteigerung die Einschaltung der Leerlaufdüse (des Leerlaufgemischabschaltventiles) aufrechterhalten bleibt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Hysteresebereich einem Drehzahlbereich von etwa 300 bis 900 U/min. entspricht.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Spule (23) des Leerlaufgemischabschaltventils (2) beaufschlagende Spannung beim Wiedereinschaltvorgang kurzzeitig erhöht wird.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Wiedereinschaltzeitpunkt bei der optimalen Leerlaufdrehzahl entsprechende Signal des Schwellwertschalters (16) einem sich hierdurch schließenden elektronischen Schalter (17) zugeführt wird, der einer Kondensatoraufladestufe (21) vorgeschaltet ist, die von einem Gegentaktspannungswandler (19) beaufschlagt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Entladung des Kondensators (C7) der Kondensatorauflade-

stufe (21) sich ergebende erhöhte Spannung der Spule (23) des Leerlaufgemischabschaltventils (2) zugeführt wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das der oberen Drehzahl des Hysteresebereiches im Schwellwertschalter (16) entsprechende Schaltsignal einem zweiten elektronischen Schalter (20) zugeführt wird, der zwischen dem Gegentaktspannungswandler (19) und der Kondensatoraufladestufe (21) angeordnet ist und daraufhin schließt, so daß die Aufladung des Kondensators (C7) mittels des Gegentaktspannungswandlers (19) erfolgt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Wiedereinschaltzeitpunkt bei der optimalen Leerlaufdrehzahl entsprechende Signal des Schwellwertschalters (16) über eine monostabile Kippstufe (27) einem sich hierdurch schließenden elektronischen Schalter (28) zugeführt wird, der eine erhöhte Spannung der Spule (23) des Leerlaufgemischabschaltventiles (2) zuführt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die erhöhte Spannung durch einen Gegentaktspannungswandler (29) erzeugt wird.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Leerlaufgemischabschaltventil, das beim Abschalten des Stromes öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Abfall der Motordrehzahl unter den dem Wiedereinschaltzeitpunkt entsprechenden Schwellwert der Parallelschalter (22a) öffnet und daß der durch das Gaspedal betätigbare Schalter (5) in Ruhelage geschlossen ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Gaspedal betätigbare Schalter (5) direkt am Vergaser (1) angeordnet und mittels der Drosselklappenachse (8) betätigbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselklappenachse (8) mit einem auf einen Hebel (6) des Schalters wirkenden Kreissegment (7) versehen ist, um den als Druckschalter ausgebildeten Schalter (5) über einen vorgegebenen Drehbereich der Drosselklappe betätigt zu halten.

Fig. 1

1/4

0033939

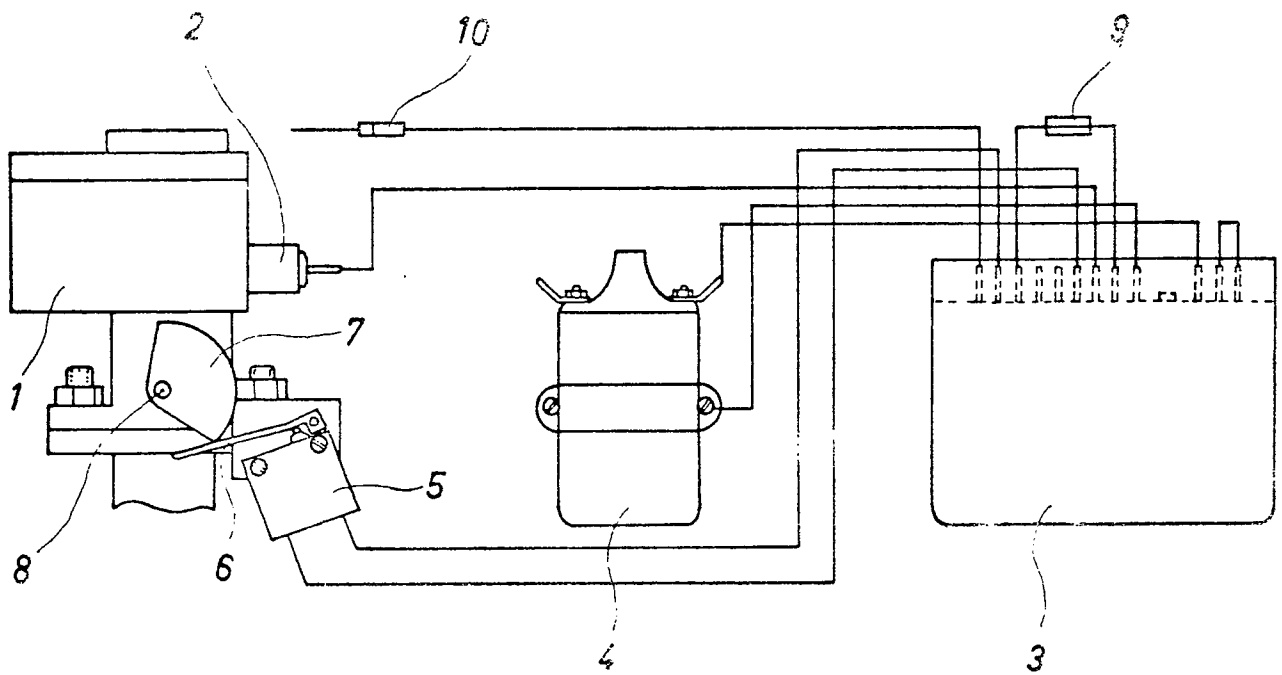


Fig. 2

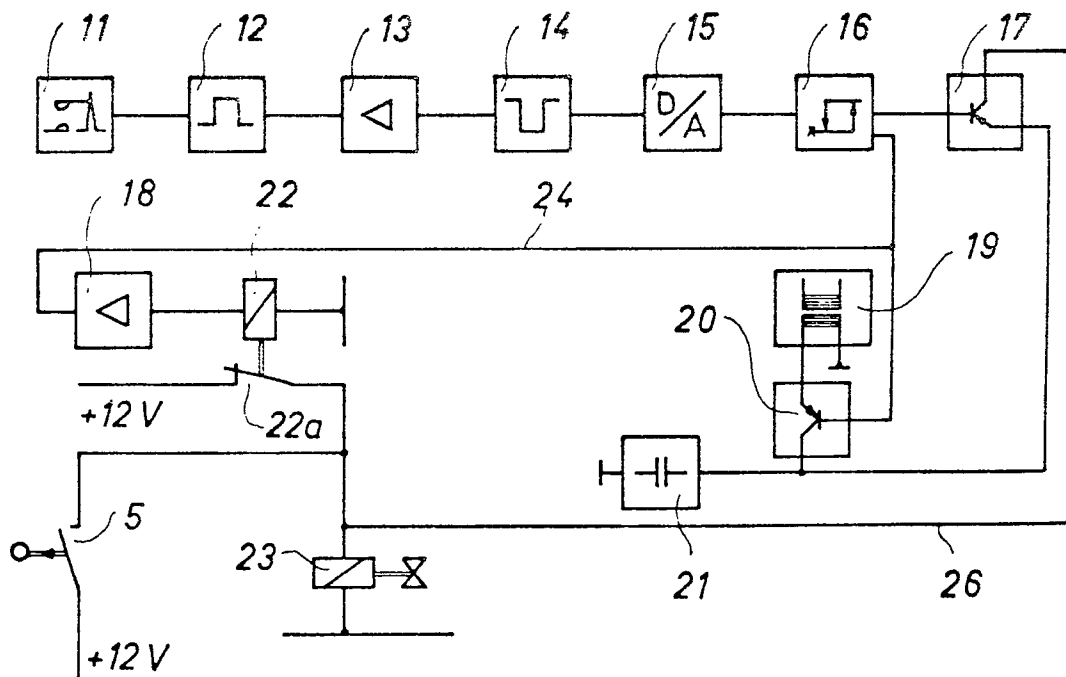
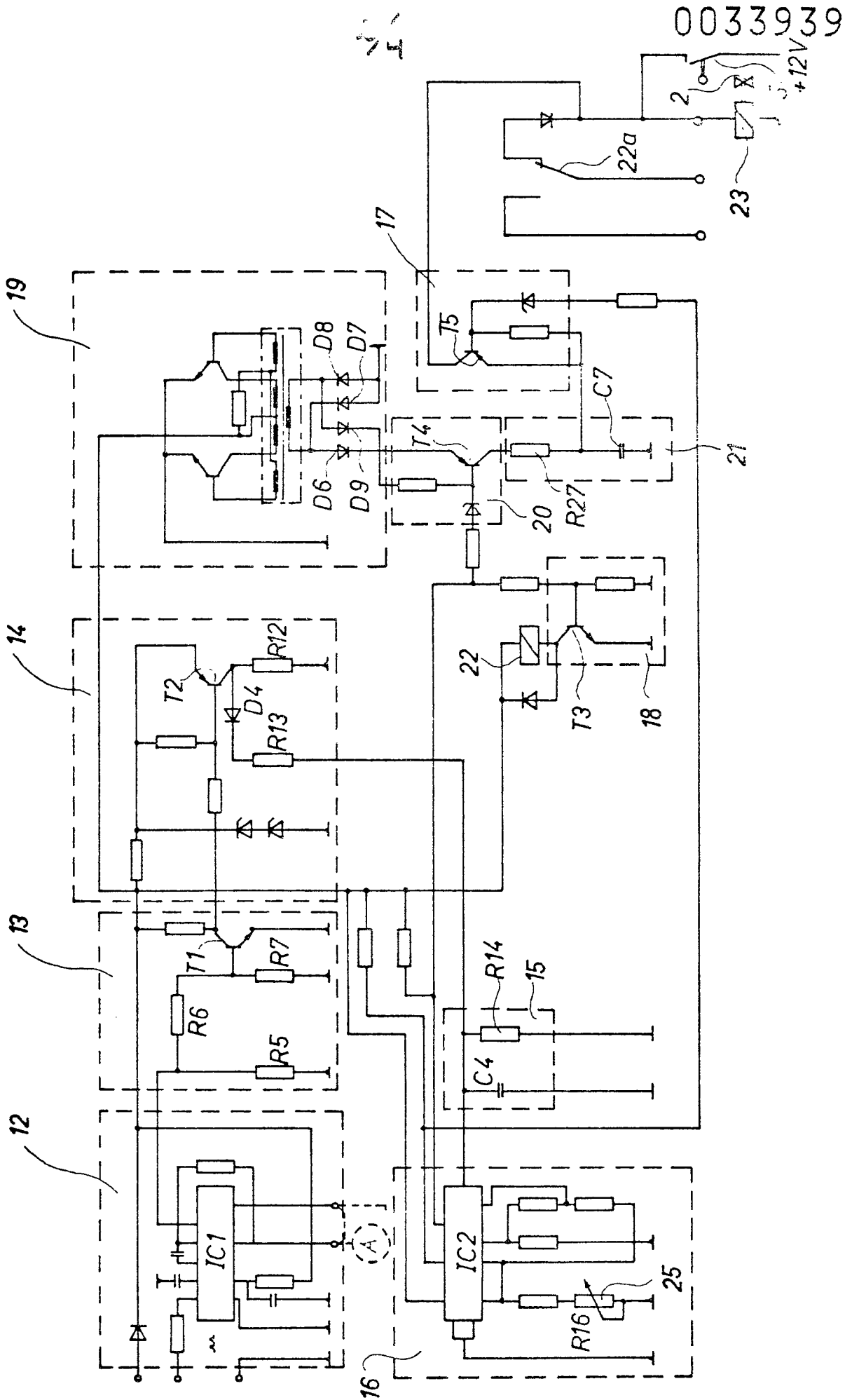


Fig. 3



0033939

Fig 4

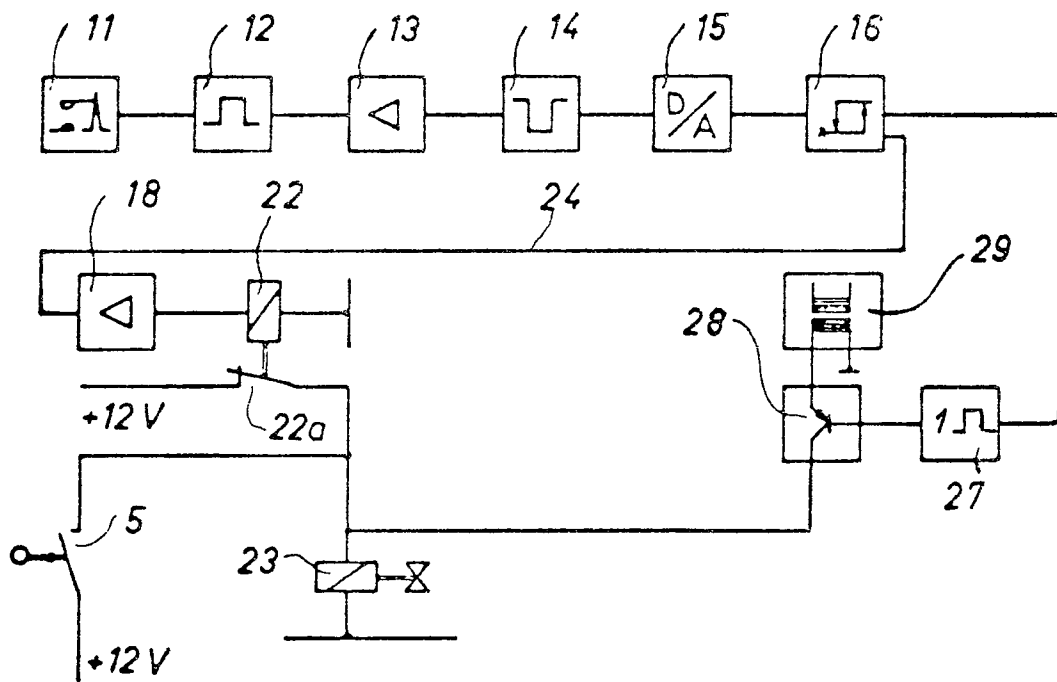


Fig. 5

