



Wirtschaftspatent

Ertailt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

213 975

Int.Cl.³

3(51)

F 02 P 3/04

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 02 P/ 2487 720

(22) 14.03.83

(44) 26.09.84

(71) VEB FAHRZEUGELEKTRIK KARL-MARX-STADT;DD;

(72) REISCH, AXEL;DIPL.-ING.;LORENZ, FRANK;RICHTER, JUERGEN;DD;

(54) ANSTEUERSCHALTUNG FUER DEN LEISTUNGSTRANSISTOR EINER ZUENDANLAGE FUER
BRENNKRAFTMASCHINEN

(57) Mit der Ansteuerschaltung für den Leistungstransistor einer Zündanlage für Brennkraftmaschinen wird zur Verringerung der Verluste und zur Erweiterung des Einsatzbereichs der Basisstrom des Leistungstransistors konstant gehalten. Dazu ist der Basis-Emitter-Strecke eines Ansteuertransistors die Basis-Kollektor-Strecke eines weiteren Transistors parallel geschaltet und ein vom Basisstrom des Leistungstransistors durchflossener Widerstand liegt der Basis-Emitter-Strecke des weiteren Transistors parallel. Die Schaltung kann für Kraftfahrzeugzündanlagen mit Laststrombegrenzung Anwendung finden. Figur

Titel der Erfindung:

Ansteuerschaltung für den Leistungstransistor einer Zündanlage für Brennkraftmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Ansteuerschaltung für den Leistungstransistor einer Zündanlage für Brennkraftmaschinen mit einer Laststrombegrenzung und großen Unterschieden der Bordnetzspannung.

Charakteristik der bekannten Lösungen:

In bekannten Schaltungen wird der Basisstrom für den Leistungstransistor durch einen Widerstand bestimmt (DE-OS 24 24 896). Seine Größe ergibt sich aus der niedrigsten Bordnetzspannung und dem dabei benötigten Mindestbasisstrom. Bei der meist anliegenden höheren Bordnetzspannung muß dann ein höherer Basisstrom hingenommen werden. Dies bedingt größere Verluste. Weiter nachteilig ist die durch den höheren Basisstrom bedingte Übersättigung des Leistungstransistors, die eine unerwünschte Verzögerung seines Ausschaltverhaltens bewirkt.

Bekannt ist weiter, mittels Z-Dioden die Laststromregelung und auch eine Basisstromstabilisierung weitgehend unabhängig von der Bordnetzspannung zu realisieren (DE-AS 23 03 087). Diese Stabilisierung ist auf den Bereich oberhalb der Z-Spannung begrenzt. Außerdem stellt die Z-Diode ein wenig preisgünstiges Bauteil dar.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist, mit geringem Aufwand die Verluste in der Schaltung zu verringern bei Erweiterung ihres Einsatzbereiches.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Ansteuer-schaltung, die den Leistungstransistor schnell in den Sperr-zustand überführt bei minimiertem Basisstrom und Funktions-sicherheit bei niedrigen Bordnetzspannungen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt, indem einem dem Leistungs-transistor vorgeschalteten Ansteuertransistor zu seiner Basis-Emitter-Strecke ein weiterer Transistor mit seiner Basis-Kollektor-Strecke parallel geschaltet ist, indem seine Basis am Emitter des Ansteuertransistor liegt und ein vom Basisstrom des Leistungstransistors durchflossener Widerstand sowohl im Zuge der Emitter-Kollektor-Strecke des Ansteuer-transistors als auch gleichzeitig parallel zur Basis-Emitter-Strecke des weiteren Transistors liegt.

Diese Schaltung ermöglicht die Konstanthaltung des Basis-stromes für den Leistungstransistor auf einem notwendigen kleinsten Wert im gesamten Einsatzbereich d. h. sowohl bei der höchsten als auch bei der niedrigsten Bordnetzspannung. Damit werden Verluste gemindert und eine Übersättigung des Leistungstransistors vermieden. Zu den sowieso notwendigen Bauelementen ist nur ein preisgünstiger Transistor hinzuge-fügt.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird anhand eines Beispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt das Schaltbild.

Einer zwischen den Bordnetzleitungen 1 und 2 liegenden Primärseite einer Zündspule 3 sind ein Widerstand 4 und ein Leistungstransistor 5 in Reihe geschaltet. Die Basis des Leistungstransistors 5 ist über einen Widerstand 6 mit einem Ansteuertransistor 7 und weiter mit der positiven Bordnetzleitung 1 verbunden. Der Basis-Emitter-Strecke des Ansteuertransistors 7 ist die Basis-Kollektor-Strecke eines weiteren Transistors 8 parallelgeschaltet, wobei der Kollektor des letzteren an der Basis des Ansteuertransistors 7 liegt. Gleichzeitig ist diese Basis mit dem Ausgang 9 eines Operationsverstärkers 10 verbunden, an dessen Eingang 11 der Spannungsabfall des Widerstandes 4 wirkt und dessen anderer Eingang 12 eine Referenzspannung erhält die im Takt der geforderten Zündfunkenüberschläge an einer Zündkerze 13, die im Zylinder einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine angeordnet ist, aus- und eingeschaltet wird.

Liegt die Referenzspannung am Eingang 12 des Operationsverstärkers 10 an, wird sein Ausgang 9 positiv und auch die Basis des Ansteuertransistors 7, dessen Kollektor-Emitter-Strecke damit leitend wird. Über Widerstand 6 kann nun der Basisstrom für den Leistungstransistor 5 fließen und ihn einschalten, so daß der Laststrom durch die Primärwicklung der Zündspule 3 und den Widerstand 4 fließt. Der Laststrom steigt an d. h. die Zündspule 3 wird aufgeladen. Gleichzeitig steigt der Spannungsabfall am Widerstand 4 an, der über den Eingang 11 im Operationsverstärker 10 eine abnehmende Spannung am Ausgang 9 und an der Basis des Ansteuertransistors 7 bewirkt. Der Basisstrom des Leistungstransistors 5 wird dadurch soweit begrenzt, daß nur der maximal zulässige Laststrom in der Zündspule 3 fließen kann und dies sowohl

bei niedriger als auch hoher Bordnetzspannung.

Der Basisstrom des Leistungstransistors 5 hat am Widerstand 6 einen Spannungsabfall zur Folge, durch den Transistor 8 über seine Basis gesteuert wird und mit seiner Emitter-Kollektor-Strecke die Basis des Ansteuertransistors 7 zusätzlich zu dem Ausgang 9 des Operationsverstärkers 10 beeinflusst. Bei hoher Bordspannung (z. B. 16 Volt) wirkt diese Beeinflussung in Richtung einer Begrenzung des Kollektor-Emitter-Stromes des Ansteuertransistors 7; bei niedriger Bordnetzspannung (z. B. 6 Volt und weniger) erfolgt eine Aufsteuerung. Auf diese Weise wird der Basisstrom des Leistungstransistors 5 auf dem niedrigsten notwendigen Wert gehalten unabhängig von der Bordnetzspannung.

Mit dem Abschalten der Referenzspannung am Eingang 12 im gewünschten Zündzeitpunkt sinkt die Spannung am Ausgang 9 sofort unter die Basis-Emitter-Spannung des Ansteuertransistors 7, wodurch dessen Kollektor-Emitter-Strecke gesperrt wird und den Basisstrom für den Leistungstransistor 5 abschaltet. Letzterer unterbricht damit ohne nachteilige Verzögerung den Laststrom in der Primärwicklung der Zündspule 3. Es folgt die bekannte Hochspannungsinduzierung in der Sekundärwicklung, die zum Funkenüberschlag an der Zündkerze 13 führt und das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Zylinder der Brennkraftmaschine zündet.

Ohne nachteilige Auswirkungen auf die oben beschriebene Laststrombegrenzung wird mit der vorgeschlagenen Schaltung unter weitgehender Verwendung sowieso notwendiger Bauelemente wie Ansteuertransistor 7 und angepaßtem Widerstand 6 lediglich durch Zufügen eines Transistors 8 ein konstanter Basisstrom bereitgestellt.

Die gleiche Schaltung ist selbstverständlich auch mit Transistoren eines anderen Leitungstyps ausführbar.

Patentanspruch

Ansteuerschaltung für den Leistungstransistor einer Zündanlage für Brennkraftmaschinen mit einer Laststrombegrenzung und großen Unterschieden der Bordnetzspannung
dadurch gekennzeichnet, daß einem, dem Leistungstransistor (5) vorgeschalteten Ansteuertransistor (7) zu seiner Basis-Emitter-Strecke ein Transistor (8) mit seiner Basis-Kollektor-Strecke parallelgeschaltet ist, indem die Basis des letzteren am Emitter des Ansteuertransistors (7) liegt und ein vom Basisstrom des Leistungstransistor (5) durchflossener Widerstand (6) im Zuge der Emitter-Kollektor-Strecke des Ansteuertransistors (7) und gleichzeitig parallel zur Basis-Emitter-Strecke des Transistors (8) liegt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

