



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 211 462 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(51) Int Cl.7: **F23Q 3/00**

(21) Anmeldenummer: **01127984.1**

(22) Anmeldetag: **24.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Grabe, Jochen**
51688 Wipperfürth (DE)
• **Wölfl, Carsten**
42853 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **01.12.2000 DE 10061256**
05.06.2001 AT 8632001

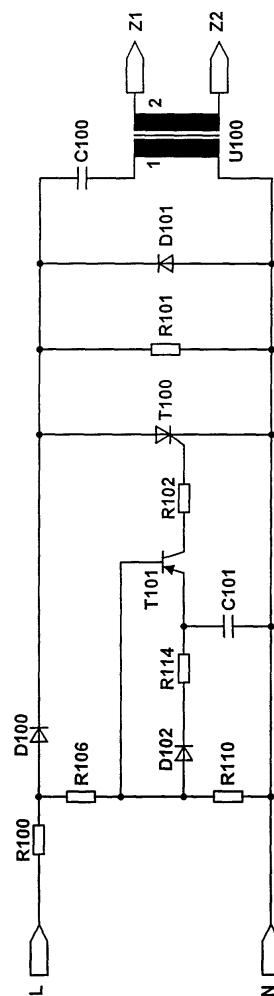
(74) Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**
c/o Vaillant GmbH,
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid (DE)

(54) Zündschaltung zur Versorgung einer Zündelektrode

(57) Zündschaltung, die einen Übertrager (U100) aufweist, an dessen Sekundärspule (2) eine Zündelektrode (Z1, Z2) angeschlossen ist und dessen Primärspule (1) über eine Impulsgeberschaltung ansteuerbar ist, und die einen mit der Primärwicklung (1) verbundenen Kondensator (C100) aufweist, der über einen Thyristor (T100) entladbar ist. Um einen einfachen Aufbau zu ermöglichen ist vorgesehen, daß der Kondensator (C100) mit der Primärspule (1) eine Reihenschaltung bildet und der Thyristor (T100) parallel zu dieser geschaltet und über einen Widerstand (R100) und eine Diode (D100) mit Netzanschlüssen (L, N) verbunden ist und der Triggeranschluß des Thyristors (T100) über einen von einer an den Mittenanschluß einer Spannungsteilerschaltung (R100, R106; R110) angeschlossenen R/C-Schaltung (R114, C101) gesteuerten Transistor (T101) gesteuert ist, dessen Basisanschluß mit dem Mittenanschluß der Spannungsteilerschaltung (R100, R106; R110) verbunden ist.

Fig. 1



EP 1 211 462 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Zündschaltung gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruches.

[0002] Bei den derzeit eingesetzten Zünderschaltungen wird die Zündfrequenz meist über eine R-C-Kombination in Verbindung mit einem Diac erzeugt, der bei Überschreiten der Durchbruchspannung den Triggerimpuls (Zündimpuls) für die Entladung eines Kondensators über einen Thyristor als Schalter durch die Primärwicklung eines Übertragers bewirkt. In anderen Schaltungen wird der Thyristor durch einen Triggerimpuls gezündet, der durch einen Logikschaltkreis oder einen µP-Controller erzeugt wird.

[0003] Bei den bekannten derartigen Schaltungen wird in der Regel mit einer relativ hohen Frequenz gearbeitet, wodurch sich jedoch der Nachteil großer Toleranzen der Zündfrequenz und -spannung bei Diacs und der große Abstand durch das notwendige Vorhandensein einer Logischaltung bei µP-Controllern ergibt.

[0004] Ziel der Erfindung ist es, diesen Nachteile zu vermeiden und eine Zündschaltung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Zündschaltung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruches erreicht.

[0006] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen kann auf eine die Netzfrequenz umsetzende Schaltung, wie sie bei den bekannten Lösungen vorgesehen sind, verzichtet werden. Außerdem zeichnet sich die vorgeschlagene Lösung durch einen sehr einfachen Aufbau aus.

[0007] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist sichergestellt, daß kurz vor Beginn einer je nach Typ des den Triggeranschluß des Thyristors steuernden Transistors negativen oder positiven Halbwelle der Versorgungsspannung ein Zündimpuls für den Thyristor durch den Transistor ausgelöst wird. Dadurch kommt es zu einer Umladung des in Reihe zur Primärspule des Übertragers geschalteten Kondensators und damit zu einem Stromfluß über die Primärspule.

[0008] Die Zündung wird dabei durch Schalten der Versorgungsspannung oder durch Schalten des Triggerimpulses für den Thyristor aus- und eingeschaltet.

[0009] In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 2 vorzusehen.

[0010] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen die Fig. 1 und 2 zwei verschiedene Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Zündschaltung.

[0011] Gleiche Bezugszeichen bedeuten in beiden Figuren gleiche Einzelteile.

[0012] Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 ist an einen Netzanschluß L ein Widerstand R100 angeschlossen, dem eine Diode D100 nachgeschaltet ist. An diese und dem zweiten Netzanschluß N ist ein Thyristor

T100, ein zu diesem parallel geschalteter Widerstand R101, eine zu diesem parallel geschaltete Freilaufdiode D101 und eine ebenfalls parallelgeschaltete Reihenschaltung angeschlossen. Diese Reihenschaltung ist durch eine Primärspule 1 eines Übertragers U100 und einen Kondensator C100 gebildet.

[0013] An die Sekundärspule 2 des Übertragers U100 sind Zündeletroden Z1, Z2 angeschlossen, die im Bereich eines nicht dargestellten Gasbrenners angeordnet sind.

[0014] Zwischen dem Widerstand R100 und der Diode D100 ist eine mit dem zweiten Netzanschluß N verbundene Spannungsteilerschaltung angeschlossen, die durch die Widerstände R106 und R110 gebildet ist.

An der Verbindung dieser beiden Widerstände R106 und R110 ist die Basis eines pnp-Transistors T101 und eine aus einer Diode D102 und einem Widerstand R114 gebildete Reihenschaltung angeschlossen. Dabei ist an diese Reihenschaltung der Emitter des Transistors T101 und ein Kondensator C101 angeschlossen, der mit dem zweiten Netzanschluß N verbunden ist.

[0015] Der Kollektor des Transistors T101 ist über einen Widerstand R102 mit dem Gateanschluß des Thyristors T101 verbunden.

[0016] Die Ausführungsform nach der Fig. 2 unterscheidet sich von jener nach der Fig. 1 dadurch, daß parallel zum Kondensator C101, der mit dem Emitter des Transistors T101 verbunden ist, ein weiterer Transistor T102 parallel geschaltet ist. Dabei ist die Basis dieses Transistors T102 einerseits über einen Widerstand R113 mit der Diode D102 und dem zu dieser in Reihe geschalteten Widerstand R114 und mit einem Optokoppler IC100 verbunden, dessen Hauptstromstecke, bzw. Emitter mit dem zweiten Netzanschluß N verbunden ist.

[0017] Der Steuereingang des Optokopplers IC100 ist über einen Widerstand R112 mit einer Steuerspannung UB verbunden, wobei die Leuchtdiode des Optokopplers IC100 weiter mit einem Steueranschluß OFF verbunden ist.

[0018] Bei der Zünderschaltung nach der Fig. 1 und 2 wird der Triggerimpuls für den Thyristor T100, der zur Steuerung des Übertragers U100 dient, kurz vor Beginn jeder negativen Halbwelle der Versorgungs-Wechselspannung zwischen den Netzanschlüssen L und N erzeugt.

[0019] Der Zündfunke zwischen der Zündeletrode Z1 und der Zündeletrode 2 wird durch Entladung eines Kondensators C100 durch die Primärwicklung eines Übertragers U100 erzeugt. Als Schaltelement dient dabei der Thyristor T100, wobei die zu diese, parallel geschaltete Diode D101 als Freilaufdiode dient. Der Widerstand R101 entlädt den Kondensator C100 nach dem Abschalten der Spannungsversorgung.

[0020] Während der positiven Halbwelle der Versorgungsspannung wird über den Widerstand R100 und die Diode D100 der Kondensator C100 geladen. Die benötigte Energie für den Zündimpuls, der über den Über-

trager U100 auf die Elektroden übertragen wird, ist dann im Kondensator C100 gespeichert.

[0021] Gleichzeitig wird über die Widerstände R100 und R106, die Diode D102 und den Widerstand R114 der Kondensator C101 geladen. Über den Spannungsteiler, der durch die Widerstände R100 und R106 einerseits und den Widerstand R110 gebildet ist, wird die Spannung an dem Kondensator C101 begrenzt. Während der Ladezeit des Kondensators C101 sperrt der Transistor T101, da das Basispotential des pnp-Transistors über dessen Emitterpotential liegt. Mit Ende der positiven Halbwelle der Versorgungsspannung wird das Basispotential kleiner als das Emitterpotential des Transistors T101, das durch den Kondensator C101 auf positivem Potential gehalten wird. Der Transistor T101 wird daher leitend und bleibt in diesem Schaltzustand während der negativen Halbwelle der Versorgungsspannung.

[0022] Dies führt dazu, daß der Kondensator C101 sich über den Widerstand R102 in den Triggeranschluß des Thyristors T100 entlädt und diesen zündet. Jetzt wird, wie oben erwähnt, der Kondensator C100 über die Primärspule 1 des Übertragers U100 entladen. Der Spannungsimpuls wird über die Sekundärspule 2 des Übertragers U100 hochtransformiert und zwischen den beiden Zündelektroden Z1, Z2 bildet sich eine Funkenstrecke aus.

[0023] In Fig.2 ist beispielhaft dargestellt, wie durch Kurzschließen des Kondensators C101, was durch den zu diesem parallel geschalteten Transistor T102 möglich ist, die Ausbildung eines Zündimpulses unterbunden werden kann. Die Zündung kann natürlich auch durch Schalten der Versorgungs-Wechselspannung L N über ein Relais oder einen Optotriac ebenfalls einund ausgeschaltet werden.

[0024] Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt das Schalten des Transistors T102 über einen Optokoppler IC100, wobei die Basis des Transistors T102 über den Widerstand R113 bei nicht durchgeschaltetem Optokoppler IC100 während der positiven Halbwelle der Versorgungsspannung auf einem gegenüber dem Emitter des Transistors T101 höheren Potential gehalten ist und daher leitend geschaltet ist und sich daher der Kondensator C101 nicht aufladen kann. Damit kann bei der folgenden negativen Halbwelle der Versorgungsspannung der Transistor T101 zwar durchschalten, aber der Thyristor T100 kann nicht gezündet werden, da sich C101 über R102 entladen kann. Somit kann sich auch der Kondensator C100 nicht entladen.

[0025] Wird dagegen der Steueranschluß OFF an Masse gelegt, so kommt es zu einem Stromfluß über die Leuchtdiode des Optokopplers IC100 und dieser schaltet durch, wodurch die Basis des Transistors T102 im wesentlichen auf das Potential dessen Emitters gelegt wird und der Transistor T102 sperrt. Dadurch kann sich der Kondensator C101 während der positiven Halbwelle aufladen und der Transistor T101 während der fol-

genden negativen Halbwelle durchschalten und durch Entladen von C101 einen Zündimpuls auslösen.

[0026] Die vorgeschlagenen Zündschaltungen zeichnen sich durch nur wenige, einfache Bauteile und damit einen geringen Platzbedarf, sowie einer hohen Zuverlässigkeit aus.

Patentansprüche

1. Zündschaltung zur Versorgung einer Zündelektrode, insbesondere für die Zündung einer Gasflamme, bei welcher Zündschaltung einen Übertrager (U100) aufweist, dessen Primärspule (1) über eine Impulsgeberschaltung ansteuerbar ist, wobei die Zündelektrode (Z1, Z2) an die Sekundärspule (2) des Übertragers (U100) angeschlossen ist und einen mit der Primärwicklung (1) verbundenen Kondensator (C100) aufweist, der über einen Thyristor (T100) entladbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kondensator (C100) in Reihe mit der Primärspule (1) geschaltet ist und der Thyristor (T100) parallel zu dieser Reihenschaltung (1, C100) geschaltet und über einen Widerstand (R100) und eine Diode (D100) mit Netzanschlüssen (L, N) verbunden ist und der Triggeranschluß des Thyristors (T100) über einen an den Mittenanschluß einer Spannungsteilerschaltung (R100, R106; R110) angeschlossene R/C- Schaltung (R114, C101) gesteuerten Transistor (T101) gesteuert ist, der an den Kondensator (C101) dieser R/C-Schaltung angeschlossen ist und dessen Basisanschluß mit dem Mittenanschluß der Spannungsteilerschaltung (R100, R106; R110) verbunden ist.
2. Zündschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein weiterer Transistor (T102) parallel zu jenem Kondensator (C101) geschaltet ist, der an den den Triggeranschluß des Thyristors (T100) steuernden Transistor (T101) angeschlossen ist, wobei der Basisanschluß dieses weiteren Transistors (T102) über einen Widerstand (R113) mit dem Mittenanschluß des Spannungsteilers (R100, R106; R110) in Verbindung steht und weiter mit einem Schaltbauteil (IC100) verbunden ist.

Fig. 1

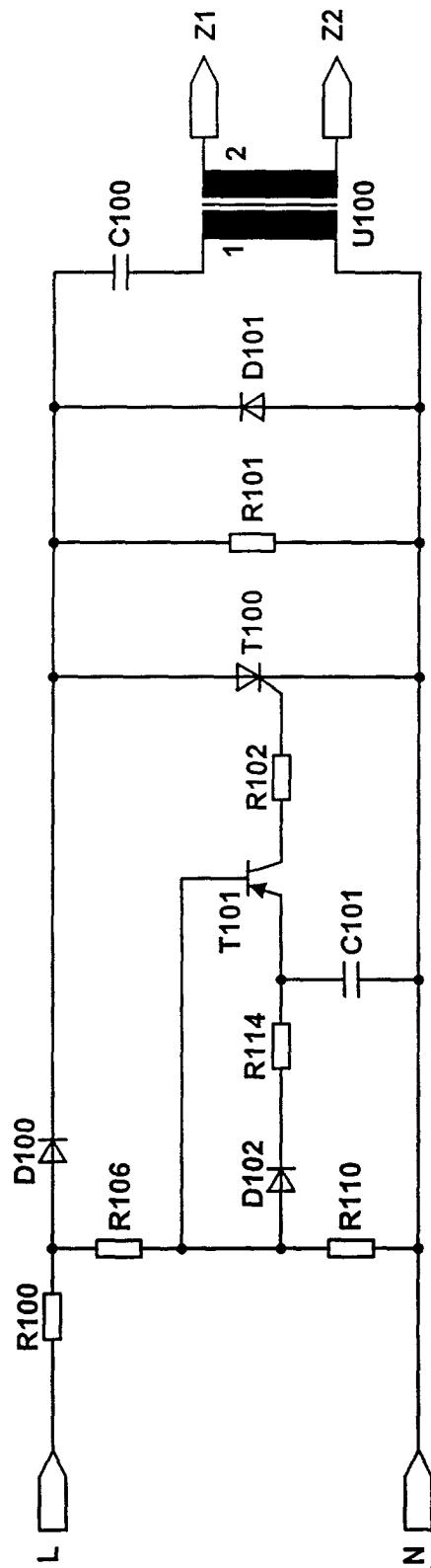


Fig. 2

