



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**08.11.95 Patentblatt 95/45**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **H05B 41/04**

②① Anmeldenummer : **90911282.3**

②② Anmeldetag : **04.08.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE90/00600**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 91/03919 21.03.91 Gazette 91/07**

⑤④ **SCHALTUNGSANORDNUNG ZUM BETRIEB EINER GASENTLADUNGSLAMPE.**

③⑩ Priorität : **01.09.89 DE 3929029**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**17.06.92 Patentblatt 92/25**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**08.11.95 Patentblatt 95/45**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE ES FR GB IT LI SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 331 840**  
**WO-A-82/01113**  
**DE-A- 2 060 472**

⑦③ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**  
**Postfach 30 02 20**  
**D-70442 Stuttgart (DE)**

⑦② Erfinder : **GADEMANN, Lothar**  
**Spichenstr. 42**  
**D07407 Rottenburg (DE)**  
Erfinder : **DREWS, Ulrich**  
**Hauptstr. 9**  
**D-7143 Vaihingen-Pulverdingen (DE)**  
Erfinder : **JACOB, Wolfgang**  
**Amselweg 65**  
**D-7240 Horb (DE)**  
Erfinder : **MINDL, Anton**  
**Bauerstr. 10**  
**D-8000 München 40 (DE)**

**EP 0 489 747 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

Die Erfindung geht aus von einer Schaltungsanordnung zum Betreiben einer Gasentladungslampe nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs. Aus der DE-A 31 08 548 ist eine Zündschaltung für eine Hochdruck-Metall dampfentladungslampe bekannt, bei der ein LC-Reihenschwingkreis auf die schaltbare Primärwicklung eines Transformators einwirkt. Die in der Sekundärwicklung induzierte hohe Spannung zündet die Gasentladungslampe. Bei der vorbekannten Zündschaltung bleibt die Sekundärwicklung des Transformators nach der Zündung der Gasentladungslampe Bestandteil des Brennkreises. Durch die auftretenden zusätzlichen Verluste wird die Zündschaltung ständig thermisch belastet. Die Anstiegsgeschwindigkeit der Zündspannung, die insbesondere zum Zünden von betriebswarmen Hochdruck-Gasentladungslampen hohe Werte aufweisen sollte, ist bei der vorbekannten Zündschaltung begrenzt durch die im Brennkreis der Gasentladungslampe enthaltenen Bauteile.

Aus der DE-A 20 60 472 und der WO-A 82/01113 sind jeweils Schaltungen zum Betreiben von Gasentladungslampen bekannt, die eine Zündschaltung aufweisen. Eine Abtrennung der Zündschaltung von der Gasentladungslampe in Abhängigkeit von der in der Zündschaltung erzeugten Spannung ist bei den vorbekannten Schaltungsanordnungen nicht vorgesehen. Die in der WO-A 82/01113 gezeigte Verbindung einer Sekundärwicklung eines Zündtransformators mittels einer Diode mit der Gasentladungslampe bewirkt eine Entkopplung nur bei bestimmten Potentialverhältnissen. Demzufolge ist ein Gleichspannungsbetrieb der Gasentladungslampe in der vorbekannten Schaltungsanordnung vorgesehen. Bei einer in der Sekundärwicklung auftretenden elektrischen Schwingung werden lediglich negative Signalanteile von der Gasentladungslampe ferngehalten.

Aus der EP-A 0 331 840 ist eine Schaltungsanordnung zum Betreiben einer Hochleistungs-Gasentladungslampe bekannt, die Bauteile enthält, welche sowohl während des Brennbetriebs als auch während des Zündvorgangs vorgegebene Funktionen erfüllen. Nach dem Zünden der Gasentladungslampe werden mittels Relais diejenigen Bauelemente, die lediglich während des Zündvorgangs benötigt werden, von der Schaltungsanordnung abgetrennt.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat dem gegenüber den Vorteil, daß der Transformator nur während der Zündphase mit der Gasentladungslampe aktiv verbunden ist, so daß die Verlustleistung der Schaltungsanordnung sehr gering ist.

Besonders vorteilhaft ist auch, daß die Anstiegsgeschwindigkeit der Zündspannungsimpulse sehr groß ist. Dadurch wird die im Transformator gespeicherte Zündenergie nahezu verlustfrei zur Zündung der Gasentladungslampe nutzbar, so daß insbesondere auch eine warme Gasentladungslampe sicher gezündet werden kann.

Ein weiterer Vorteil ist auch in der Entkopplung des Zündkreises mit dem Brennkreis zu sehen, die durch den spannungsgesteuerten Schalter erreicht wird. Ein unerwünschtes Übersprechen der Zündspannungsimpulse auf den Brennkreis wird dadurch vermieden. Besonders vorteilhaft ist auch, daß zur Erhöhung der Zündspannung kein Resonanzschwingkreis benötigt wird. Dadurch ist der Schaltungsaufbau kostengünstig herstellbar.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Schaltungsanordnung möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß im Brennbetrieb der Zündungsteil abgeschaltet wird, da im Brennbetrieb die hohe Zündspannung nicht benötigt wird.

Auch ist vorteilhaft, wenn als Halbleiterschalter eine Kippdiode verwendet wird, die eine hohe Sperrspannung hat und erst bei Erreichen der hohen Zündspannung leitend wird. Derartige Kippdioden haben im gesperrten Zustand einen geringen Reststrom und sind beim Durchbruch in den leitenden Zustand sehr niederohmig.

Ein weiterer Vorteil ist, daß die Zündung mittels eines Lichtsensors überwacht wird. Solange die Lampe nicht brennt, steuert der Lichtsensor die Steuerung an, um neue Zündimpulse zu generieren. Nach der Zündung der Gasentladungslampe unterdrückt der Lichtsensor die Erzeugung weiterer Zündimpulse.

Da bei einem Defekt, beispielsweise infolge eines Kurzschlusses oder einer Unterbrechung die Lampe nicht weiterbrennt, kann vorteilhaft das Signal des Lichtsensors zur Überwachung des Lampenkreises, Regelung der Lampenleistung bzw. der Lichtstärke bzw. zur Abschaltung der Hochspannung verwendet werden. Dies ist aus Sicherheitsgründen besonders bei einem Lampenwechsel vorteilhaft.

Durch die Verwendung eines Spartransformators, dessen Primärwicklung von einem Kondensator aufladbar ist, wird für die Erzeugung der Zündspannung ein besonders kostengünstiger Aufbau der Schaltungsanordnung erreicht.

Ein weiterer Vorteil ist auch darin zu sehen, daß anstelle des Transformators die Zündspule des Kraftfahrzeugmotors verwendet wird. Dadurch werden vorhandene Bauelemente mehrfach genutzt, so daß der Aufbau der Schaltung sehr kostengünstig wird.

Günstig ist auch die Verwendung einer Gasentladungslampe in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer. Da die Zündung auch bei warmer Lampe gewährlei-

stet ist, ist die Lampe auch zur Verwendung als Licht-  
hupe verwendbar.

Es hat sich auch als günstig gezeigt, wenn dem  
Vorschaltgerät zur Unterstützung des Zündvorgan-  
ges ein Kondensator vorgeschaltet ist, dessen Hoch-  
spannung mit einer Diode vom Generator entkoppelt  
ist.

Eine besonders einfache Schaltungsanordnung  
ergibt sich, wenn anstelle des Transformators ein  
zweiter Generator verwendet wird.

Weitere Vorteile und Verbesserungen der Erfin-  
dung sind der Beschreibung entnehmbar.

#### Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der  
Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Be-  
schreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein er-  
stes Ausführungsbeispiel, Figur 2 ein zweites Ausführ-  
ungsbeispiel, Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel  
und Figur 4 ein viertes Ausführungsbeispiel.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel dar-  
gestellt, bei dem eine Gasentladungslampe 1 über  
die Reihenschaltung eines Vorschaltgerätes 4 und eines  
Kondensators 3, dem Brennkreis 10 der Schal-  
tungsanordnung, mit dem Spannungsausgang eines  
Wechselspannungsgenerators 2 verbunden ist. Der  
Wechselspannungsgenerator 2 ist mit seinem zwei-  
ten Ausgang mit der zweiten Elektrode der Gasentla-  
dungslampe 1 verbunden, die als Masseleitung wei-  
tergeführt wird. Parallel zu der Gasentladungslampe  
1 ist eine Reihenschaltung angeordnet, die einen  
spannungsgesteuerten Schalter 5, die Sekundärwic-  
klung 12 eines Transformators 7 sowie einen gesteu-  
erten Schalter 9 aufweist. Die Primärwicklung 11 des  
Transformators 7 ist mit ihrem einen Anschluß mit der  
geschalteten Seite der Sekundärwicklung verbunden  
und mit ihrem zweiten Anschluß mit einem ersten Aus-  
gang 13 einer Steuerschaltung 6 verbunden. Die  
Steuerschaltung 6 hat einen zweiten Ausgang 14, der  
auf den Steuereingang des gesteuerten Schalters 9  
geführt ist, der zweckmäßigerweise als Halbleiter-  
schalter ausgebildet ist. Die Steuerschaltung 6 wird  
von einem Lichtsensor 8 gesteuert, dessen Anord-  
nung so gewählt ist, daß er die Zündung der Gasent-  
ladungslampe 1 erkennen kann. Dieser Schaltungs-  
teil wird als Impulszündungsteil bezeichnet.

Die Spannungsversorgung des Lichtsensors 8,  
der Steuerschaltung 6 und des Generators 2 erfolgt  
über gemeinsame Leitungen, die durch die Anschlü-  
se 15 und 16 gebildet werden.

Im Folgenden wird die Wirkungsweise dieser  
Schaltung beschrieben.

Wie aus dem als Blockschaltbild dargestellten  
Stromlaufplan der Figur 1 ersichtlich ist, weist die

Schaltungsanordnung im wesentlichen zwei Strom-  
kreise für den Betrieb der Gasentladungslampe auf.  
Der erste Stromkreis wird durch den Generator 2, den  
Kondensator 3 und das Vorschaltgerät 4 in Verbin-  
dung mit der Gasentladungslampe 1 gebildet. In die-  
sem Stromkreis liefert der Generator 2 die zur Auf-  
rechterhaltung des Brennbetriebes der Gasentla-  
dungslampe 1 notwendige Brennschaltung. Die not-  
wendige Brennschaltung beträgt je nach Lampentyp  
z.B. 60 bis 120 Volt. Die Arbeitsfrequenz des Gene-  
rators 2 liegt vorteilhaft im Kilo-Hz-Bereich, weil da-  
durch die Bauteile sowie der Generator kleiner und  
kostengünstiger herstellbar sind und zusätzlich die  
Lichtausbeute der Gasentladungslampe in diesem  
Frequenzbereich besonders groß ist.

Da für die Zündung der Lampe jedoch mehrere  
Kilovolt (beispielsweise 5 bis 15 KV) benötigt werden,  
ist der Lampe ein Zündkreis parallel geschaltet, der  
im wesentlichen den spannungsgesteuerten Schalter  
5, den Transformator 7 und den gesteuerten Schalter  
9 aufweist. Zur Erzeugung der Zündspannung und  
Überwachung der Brennfunktion ist die Steuerschal-  
tung 6 vorgesehen, die über den Lichtsensor 8 akti-  
vierbar ist. Die Steuerschaltung 6 enthält Schaltele-  
mente, Taktgeber, die Spannungsversorgung für den  
Transformator und Überwachungsglieder zur Funkti-  
onsüberwachung der Gasentladungslampe und Si-  
cherheitsfunktionen.

Zur Zündung der Gasentladungslampe 1 wird der  
Schalter 9 zunächst geschlossen, so daß sich die Pri-  
märwicklung 11 des Transformators 7 über den er-  
sten Ausgang der Steuerschaltung 6 aufladen kann.  
Nach dem Laden wird der Schalter 9 geöffnet, so daß  
in die Sekundärwicklung 12 eine Spannung induziert  
wird. Bei geeignetem Übersetzungsverhältnis der  
zwei Wicklungen ist die induzierte Spannung zur Zün-  
dung der Gasentladungslampe 1 ausreichend hoch.  
Der spannungsgesteuerte Schalter 5 ist zunächst bei  
geringer induzierter Spannung gesperrt. Steigt die in-  
duzierte Spannung über den Schwellwert des Schal-  
ters 2 an, dann wird er praktisch schlagartig leitfähig,  
so daß an den Brennelektroden eine hohe Span-  
nungsamplitude zur Zündung der Gasentladungs-  
lampe zur Verfügung steht. In diesem Ausführungs-  
beispiel wurde als spannungsgesteuerter Schalter 5  
eine Kippdiode verwendet. Kippdioden haben den  
Vorteil, daß sie unterhalb ihrer Schwellspannung, die  
an den Zündspannungsbedarf der Lampe angepaßt  
wird und beispielsweise bei 20000 Volt liegt, sehr  
hochohmig sind, so daß die durch Leckströme be-  
dingten Verluste sehr gering sind. Wird die Schwell-  
spannung überschritten, wird die Kippdiode sehr nie-  
derohmig, so daß sie die in dem Transformator 7 ge-  
speicherte Energie auf die Gasentladungslampe 1  
übertragen kann. Hierbei wird die Gasentladungs-  
lampe 1 durch das Vorschaltgerät 4 vom Wechsel-  
spannungsgenerator 2 und Kondensator 3 entkop-  
pelt.

Parallel zum Zündkreis ist zur Unterstützung des Zündvorganges im Brennkreis der Kondensator 3 vorgesehen. Da der Kondensator 3 bei jedem noch nicht erfolgreichen Zündversuch weiter aufgeladen wird, kann er seine Energie während des Zündvorganges über das Vorschaltgerät ebenfalls auf die heiße Elektrode der Gasentladungslampe geben und den erfolgreichen letzten Zündversuch unterstützen. Insbesondere bei einer warmen Gasentladungslampe wird auch hierdurch das sichere Zünden unterstützt und die Ankopplung des Brennkreises begünstigt.

Dem Generator 2 ist auch eine Diode 42 nachschaltbar, von der ein Kondensator 41 gegen eine Anschlußklemme 15,16, vorzugsweise gegen Masse schaltbar ist (vgl. Figur 4).

In dem Ausführungsbeispiel wurde die Zündschaltung so dimensioniert, daß ein einzelner Zündimpuls etwa einige Mikrosekunden aufweist. Hat dieser Impuls zur Zündung der Lampe nicht ausgereicht, dann werden weitere Zündimpulse generiert, wobei sich bei jedem Zündimpuls die Spannung am Kondensator 3 wie auch an der Gasentladungslampe 1 kontinuierlich erhöht. Die Ladespannung des Kondensators 3 wird durch die während des Zündvorgangs vom spannungsgesteuerten Schalter 5 übertragene Zündenergie bestimmt. Die Ladespannung des Kondensators 3 wird kontinuierlich erhöht, da bei einem fruchtlosen Zündversuch der Kondensator nicht entladen wurde.

Nach der Zündung der Gasentladungslampe 1, die vom Lichtsensor 8 überwacht wird, hält die Steuerschaltung 6 den Schalter 9 geöffnet, so daß ein erneutes Aufladen der Primärwicklung 11 des Transformators 7 verhindert wird. Der spannungsgesteuerte Schalter 5 kehrt, wie auch nach jedem Zündimpuls, in seinen hochohmigen Zustand zurück und koppelt damit den Zündkreis von der Gasentladungslampe 1 ab. Der Brennbetrieb wird nun von dem Generator 2 aufrecht erhalten. Das Vorschaltgerät 4 bewirkt in Verbindung mit dem Kondensator 3 eine Strombegrenzung, da die Gasentladungslampe 1 während des Brennvorganges niederohmig ist. Eine Resonanzabstimmung zwischen dem Kondensator 3 und dem Vorschaltgerät 4, die in bekannten Zündschaltungen notwendig ist, ist hier nicht erforderlich. Anstelle des Transformators 7 sind auch Zündspulen oder entsprechende Übertrager eines Kraftfahrzeugmotors vorsehbar.

Als Lichtsensor 8 sind Fototransistoren oder Fotowiderstände verwendbar. Sie erkennen die optische Strahlung der Gasentladungslampe 1 und geben ein entsprechendes elektrisches Signal ab, das zum Steuern der Steuerschaltung 6 verwendbar ist. Die Steuerschaltung 6 weist weiterhin Schalteinrichtungen, beispielsweise Komparatoren zur Strommessung auf, die bei einer fehlenden Gasentladungslampe 1 oder einem Kurzschluß der Leitungen ein ungewolltes Zünden verhindern. Dieses ist aus Sicher-

heitsgründen erforderlich, wenn diese Schaltungsanordnung zum Betrieb des Scheinwerfers eines Kraftfahrzeuges verwendet wird.

Mit einem nicht dargestellten Regler kann die Steuerschaltung 6 den Brennstrom der Gasentladungslampe lichtabhängig regeln.

Als spannungsgesteuerter Schalter ist auch ein Thyristor oder eine Vorfunkstrecke verwendbar. Vorfunkstrecken haben jedoch den Nachteil, daß sie eine hohe Störstrahlung senden, die unter Umständen unerwünscht ist, zudem unterliegen sie einem Verschleiß. Dagegen hat die Verwendung einer Kippdiode den Vorteil, daß die Kippdiode bei Erreichen der Kippspannung hinreichend schnell, d.h. innerhalb einiger Nanosekunden, in den leitenden Zustand übergeht. Derartige Kippdioden sind bereits in der Patentanmeldung EP 88/00456 vorgeschlagen.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der Schaltungsanordnung ist in Figur 2 dargestellt. Gegenüber der in Figur 1 dargestellten Schaltungsanordnung ist hier die Ansteuerung des Transformators 7 geändert. Der Primärwicklung 11 des Transformators 7 ist ein zweiter Kondensator 20 vorgeschaltet, der über eine Diode 21 vom Ausgang 13 der Steuerschaltung 6 aufgeladen wird. Zwischen dem Kondensator 20 und der Diode 21 ist ein Schalter 9 gegen Masse geschaltet. Nach dem Aufladen des Kondensators 20 wird dieser Schalter 9 über den Ausgang 14 der Steuerschaltung 6 geschlossen, wodurch in die Sekundärwicklung 12 des Transformators 7 die Zündspannung induziert wird. Nach Erreichen der Kippspannung wird der spannungsgesteuerte Schalter 5 leitend und überträgt die im Transformator 7 gespeicherte Energie sehr schnell auf die Gasentladungslampe 1. Wie im ersten Ausführungsbeispiel ist die Schaltungsanordnung so dimensioniert, daß der Kondensator 3 mehrere Ladeimpulse erhalten kann, bis die Zündspannung für die Gasentladungslampe 1 erreicht ist. Nach der Zündung übernimmt der Generator 2 die Energieversorgung für die Gasentladungslampe 1, während der Transformator 7 abgeschaltet bleibt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, gemäß der Figur 3 einen Hochspannungsgenerator 30, beispielsweise einen Zündübertrager zu verwenden, der über eine Diode 31 einen zur Gasentladungslampe 1 über den spannungsgesteuerten Schalter 5 parallel schaltbaren Kondensator 32 auflädt. Die im Kondensator 32 gespeicherte Energie schaltet bei Erreichen der Kippspannung den steuerbaren Schalter 5 zur Zündung der Gasentladungslampe 1 durch. Im übrigen arbeitet diese Schaltungsanordnung wie die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele.

Die vorgeschlagenen Ausführungsbeispiele sind auch an einem Gleichspannungsnetz betreibbar, wenn die zur Verfügung stehende Gleichspannung, beispielsweise von der Batterie eines Kraftfahrzeuges, zur Erzeugung einer gepulsten Hochspannung

getaktet wird. Derartige Zerhackerschaltungen sind bekannt und müssen nicht näher beschrieben werden.

Werden Gasentladungslampen 1 mit niedriger Brennspannung, beispielsweise für 12 Volt verwendet, dann ist der Generator 2 durch eine Batterie ersetzbar. In diesem Fall ist der Kondensator 3 durch einen gegen Masse geschalteten Kondensator zu ersetzen.

## Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Betreiben einer Gasentladungslampe (1) an einem Spannungsgenerator (2) mit einer Induktivität (4) als Vorschaltgerät, mit einer Steuerschaltung (6) für den Zündvorgang der Gasentladungslampe (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (6) über einen spannungsgesteuerten Schalter (5) mit der Gasentladungslampe (1) verbindbar ist. 15
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Steuerschaltung (6) zugeordneter Zündtransformator (7) mit einer Primär- und einer Sekundärwicklung (11, 12) vorgesehen ist und daß die Sekundärwicklung (12) mittels des spannungsgesteuerten Schalters (5) mit der Gasentladungslampe (1) verbindbar ist. 20
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (6) einen Generator (30) enthält, der einen Kondensator (32) auflädt, und daß der Kondensator (32) mittels des spannungsgesteuerten Schalters (5) mit der Gasentladungslampe (1) verbindbar ist. 25
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator (7) als Spartransformator geschaltet ist und daß dessen Primärwicklung (11) über einen zweiten Kondensator (20) angeschlossen ist. 30
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator (7) eine Zündspule ist. 35
6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der spannungsgesteuerte Schalter (5) ein Halbleiterschalter, vorzugsweise eine Triggerdiode ist. 40
7. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lichtsensor (8) vorgesehen ist, der das Licht der Gasentladungslampe (1) erfaßt und der bei der Zündung der Gasentladungslampe (1) auf die Steuerschaltung (6) einwirkt, um den Lade- 45

vorgang zu beenden.

8. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (6) den Ladevorgang unterbricht, wenn die Gasentladungslampe (1) fehlt oder einen Kurzschluß aufweist. 5
9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung in einem Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges. 10

## Claims

1. Circuit arrangement for operating a gas-discharge lamp (1) on a voltage generator (2) having an inductor (4) as a ballast, with a control circuit (6) for the starting process of the gas-discharge lamp (1), characterised in that the control circuit (6) can be connected via a voltage-controlled switch (5) to the gas-discharge lamp (1). 15
2. Circuit arrangement according to Claim 1, characterised in that an ignition transformer (7), which is assigned to the control circuit (6), is provided with a primary winding (11) and a secondary winding (12) and in that the secondary winding (12) can be connected by means of the voltage-controlled switch (5) to the gas-discharge lamp (1). 20
3. Circuit arrangement according to Claim 1, characterised in that the control circuit (6) contains a generator (30) which charges a capacitor (32), and in that the capacitor (32) can be connected by means of the voltage-controlled switch (5) to the gas-discharge lamp (1). 25
4. Circuit arrangement according to Claim 2, characterised in that the transformer (7) is connected as an economy transformer and in that its primary winding (11) is connected via a second capacitor (20). 30
5. Circuit arrangement according to Claim 2, characterised in that the transformer (7) is an ignition coil. 35
6. Circuit arrangement according to Claim 1, characterised in that the voltage-controlled switch (5) is a semiconductor switch, preferably a trigger diode. 40
7. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, characterised in that a light sensor (8) is provided which records the light of the gas- 45

discharge lamp (1) and acts on the control circuit (6) to end the charging process when the gas-discharge lamp (1) starts.

8. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, characterised in that the control circuit (6) interrupts the charging process when the gas-discharge lamp (1) is missing or has a short-circuit.
9. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, characterised by the use in a motor vehicle headlight.

## Revendications

1. Circuit de fonctionnement d'une lampe à décharge de gaz (1) comprenant un générateur de tension (2) avec une inductance (4) comme appareil intermédiaire, un circuit de commande (6) pour la phase d'allumage de la lampe à décharge de gaz (1), caractérisé en ce que le circuit de commande (6) peut être relié à la lampe à décharge de gaz (1) par l'intermédiaire d'un commutateur (5) commandé en tension.
2. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un transformateur d'allumage (7) associé au circuit de commande (6) comporte un primaire (11) et un enroulement secondaire (12), l'enroulement secondaire (12) pouvant être relié à la lampe à décharge de gaz (1) par le commutateur (5) commandé en tension.
3. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de commande (6) comporte un générateur (30) chargeant un condensateur (32) qui peut être relié à la lampe à décharge de gaz (1) par l'intermédiaire du commutateur (5) commandé en tension.
4. Circuit selon la revendication 2, caractérisé en ce que le transformateur (7) est un transformateur de démarrage dont l'enroulement primaire (11) est relié par un second condensateur (20).
5. Circuit selon la revendication 2, caractérisé en ce que le transformateur (7) est une bobine d'allumage.
6. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le commutateur (5) commandé en tension est un semi-conducteur de commutation de préférence une diode de basculement.
7. Circuit selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par un photocapteur (8) qui dé-

tekte la lumière émise par la lampe à décharge (1) et qui lorsque la lampe à décharge de gaz (1) est allumée, agit sur le circuit de commande (6) pour terminer la phase de charge.

8. Circuit selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit de commande (6) interrompt la phase de charge lorsque la lampe à décharge de gaz (1) n'est pas montée ou qu'il y a un court-circuit.
9. Circuit selon l'une des revendications précédentes, caractérisé dans son application à un projecteur de véhicule automobile.

FIG. 1

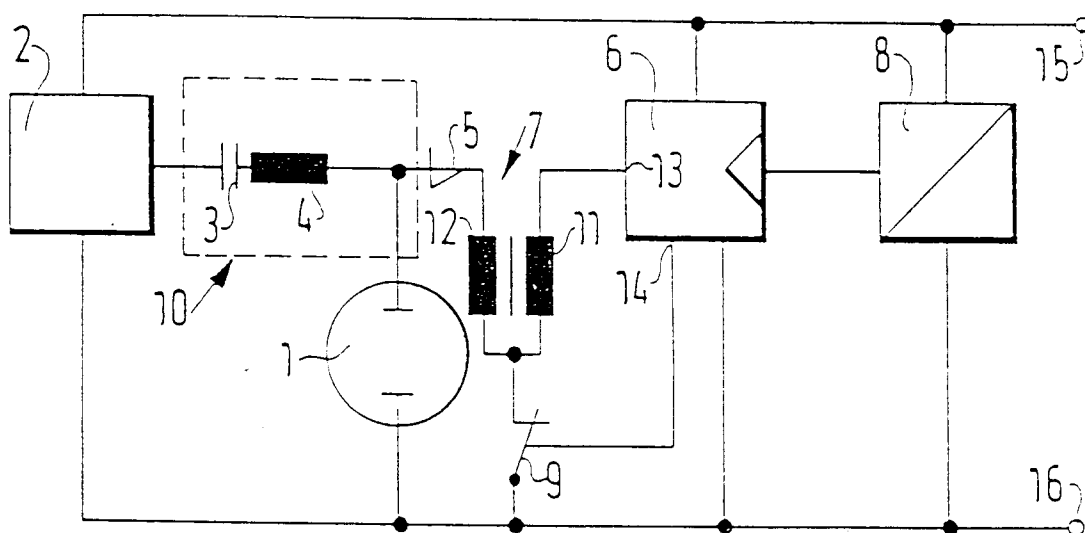


FIG. 2

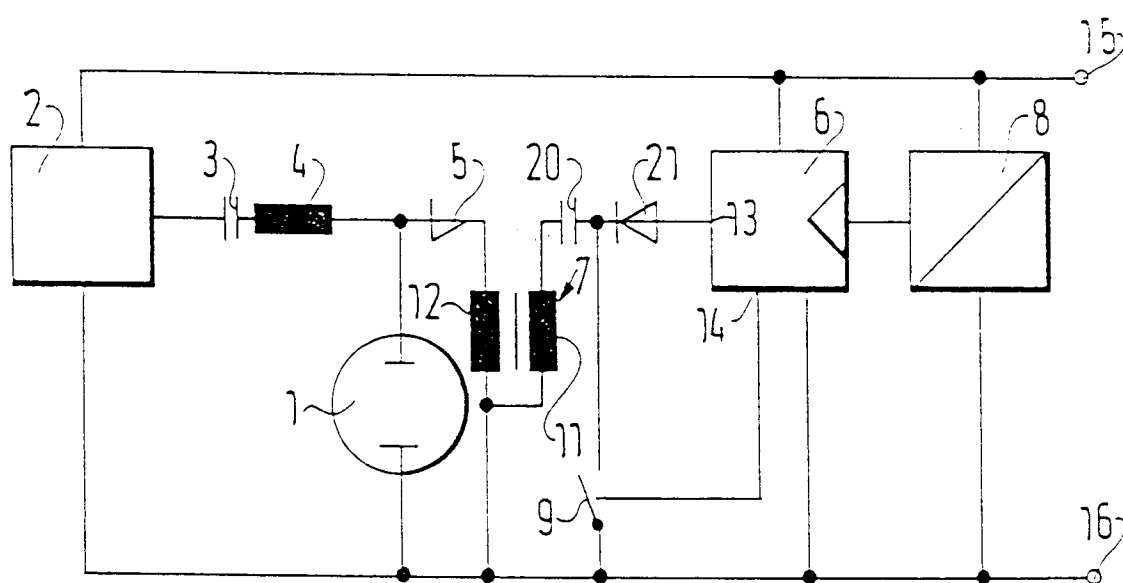


FIG. 3

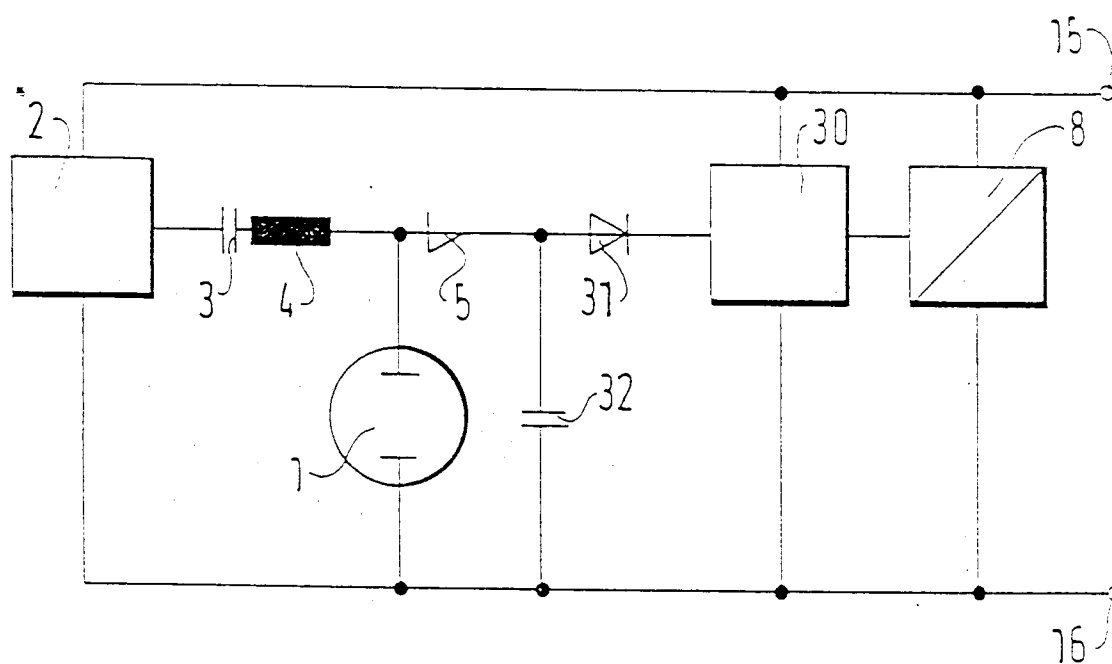


FIG. 4

