

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 660 994 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

09.07.1997 Patentblatt 1997/28

(51) Int Cl.⁶: **H05B 41/29**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE93/00850

(21) Anmeldenummer: **93918987.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 94/07346 (31.03.1994 Gazette 1994/08)

(22) Anmeldetag: **13.09.1993**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ZÜNDEN VON GASENTLADUNGSLAMPEN**

DEVICE FOR IGNITING GAS DISCHARGE LAMPS

DISPOSITIF POUR ALLUMER DES LAMPES LUMINESCENTES A GAZ

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IT

(30) Priorität: **18.09.1992 DE 4231286**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

05.07.1995 Patentblatt 1995/27

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **HELLER, Inge**
D-71277 Rutesheim (DE)
- **JACOB, Wolfgang**
D-72160 Horb (DE)
- **KOELSCH, Volker**
D-71229 Leonberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 444 893

DE-A- 2 948 938

DE-A- 3 430 728

US-A- 4 404 498

US-A- 4 467 248

EP 0 660 994 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

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Zünden von Gasentladungslampen mittels eines Hochspannungsimpulses nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE-OS 24 44 893 ist eine Schaltungsanordnung zum Zünden von einer oder mehreren, in Reihe geschalteter Blitzlampen bekannt, wobei die eine Blitzlampe oder die Serienschaltung in Reihe mit einem triggerbaren Hochspannungsschaltelement liegen, das ebenfalls als Blitzlampe ausgebildet ist. Die vorbekannte Schaltung vermeidet zunächst die früher verwendete Schaltung mit außenliegenden Zündelektroden, bei denen stets eine Berührungsgefahr bestand. Die vorbekannte Schaltung vermeidet weiterhin die bei einer parallel zur Blitzlampe liegenden Zündschaltung erforderliche Diode, die einen Kurzschluß des erzeugten Hochspannungsimpulses über den Blitzkondensator verhindert. Stattdessen sieht die DE-OS 24 44 893 als Hochspannungs-Schaltelement eine weitere Blitzlampe vor, die in Serie zu einer oder mehreren Blitzlampen geschaltet ist.

Weiterhin ist aus US-A 4 404 498 eine Schaltungsanordnung bekannt, bei der mehrere Gasentladungslampen parallel geschaltet sind. Die Gasentladungslampen werden von einer einzigen Leistungs- und Triggereinheit versorgt, während jeder Gasentladungslampe ein eigener Zündkreis vorgeschaltet ist. Eine Auswahl einer bestimmten Gasentladungslampe ist damit nicht möglich.

Weiterhin ist aus der DE-OS 41 08 006 eine Schaltung zum Betreiben von mehreren Gasentladungslampen bekannt, die mit einem Spannungswandler auskommt. Die Gasentladungslampen werden jeweils mit Hochspannungsimpulsen gezündet, die in die Stromführungszuleitungen mittels eines Transformators eingekoppelt werden. Jeder Gasentladungslampe ist eine eigene Zündvorrichtung zugeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufwand bei der Zündung von mehreren Gasentladungslampen zu reduzieren.

Die Aufgabe wird durch die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist den Vorteil auf, daß zur Zündung von mehreren Gasentladungslampen lediglich ein Hochspannungsgenerator benötigt wird. Die Zündung von einzelnen Gasentladungslampen wird mittels eines zwischen dem Hochspannungsgenerator und der jeweils zu zündenden Lampe liegenden triggerbaren Hochspannungs-Schaltelements erreicht.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus

Unteransprüchen.

In einer einfachen Ausgestaltung stellt der Hochspannungsgenerator ständig eine zum Zünden von Gasentladungslampen ausreichende Hochspannung zur Verfügung.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird die vom Hochspannungsgenerator abgegebene Hochspannung nur bei Bedarf bereitgestellt. In dieser Ausgestaltung wird gleichzeitig mit dem Triggerimpuls, der zum Zünden einer der Gasentladungslampe vorgesehen ist, der Hochspannungsgenerator für kurze Zeit eingeschaltet.

Das triggerbare Hochspannungs-Schaltelement ist beispielsweise eine Schaltfunkenstrecke, die hinsichtlich der Forderung nach Hochspannungsfestigkeit unproblematisch ist.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung sieht den Einsatz einer Kippdiode mit Gatetriggerung vor, die bei einer Beaufschlagung mit Hochspannung innerhalb der zulässigen Grenzen eine unbegrenzte Lebensdauer aufweist. Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht die Verwendung von Kippdioden vor, die mittels optischer Strahlungsimpulse triggerbar sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus weiteren Unteransprüchen in Verbindung mit der folgenden Beschreibung.

Zeichnung

In der Figur ist ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Zünden von Gasentladungslampen gezeigt.

Die Figur zeigt zwei Gasentladungslampen 10, 11, die jeweils mit einer Energieversorgungsschaltung 12, 13 verbunden sind. An die Lampen 10, 11 jeweils angeschlossene Hochspannungs-Schaltelemente 14, 15 führen zu einem Hochspannungsgenerator 16.

Der Hochspannungsgenerator 16 enthält einen Übertrager 17 sowie ein Schaltelement 18, das von einer ODER-Verknüpfung 19 angesteuert wird. Die Eingänge der ODER-Verknüpfung 19 sind mit Triggereingängen 20, 21, 22 verbunden, die jeweils zu den ihnen zugeordneten Hochspannungs-Schaltelementen 14, 15 führen.

Der Übertrager 17 des Hochspannungsgenerators 16 sowie das Schaltmittel 18 des Hochspannungsgenerators 16 sind mit einer in der Figur nicht gezeigten Zündenergiequelle über die Anschlüsse 23, 24 verbunden.

Die in der Figur gezeigte Schaltung arbeitet folgendermaßen:

Der Hochspannungsgenerator 16 stellt mittels des Übertragers 17 und des Schaltmittels 18 eine zum Zünden der Lampen 10, 11 erforderliche Hochspannung bereit, die aus einer vergleichsweise niedrigen Spannung, beispielsweise 12 Volt gewonnen wird. Die niedrige Spannung liegt an den Anschlüssen 23, 24, die zu der nicht näher gezeigten Zündenergiequelle führen. Das Schaltelement 18 ist vorzugsweise als Transistor reali-

siert. Schaltimpulse am Steuereingang des Transistors 18 führen zu einem Stromfluß durch die Primärseite des Übertragers 17, dessen zeitliche Änderung durch die Induktivität des Übertragers 17 begrenzt ist. Das Abschalten des Transistors führt zu einer Spannungsüberhöhung an der Primärseite des Übertragers 17, die in der Sekundärseite des Übertragers 17 eine entsprechende Spannung induziert. Die Spannung auf der Primärseite kann einige 100 Volt betragen. Bei einem Übersetzungsverhältnis des Übertragers 17 von beispielsweise 1:100 werden auf der Sekundärseite Spannungen bis über 10 000 Volt induziert, die zum Zünden der Lampen 10, 11 ausreichen.

In einer ersten Ausgestaltung ist der Steuereingang des Transistors 18 mit einer in der Figur nicht gezeigten Generatorschaltung verbunden, die den Transistor 18 ständig ein- und ausschaltet. Die Hochspannung steht daher quasikontinuierlich zur Verfügung. In einer anderen Ausgestaltung ist der Hochspannungsgenerator nur während eines Zündvorgangs einer der Lampen 10, 11 in Betrieb.

Die Zündung der Lampen 10, 11 wird durch einen Triggerimpuls an den Triggereingängen 20, 21, 22 ausgelöst, der den Hochspannungs-Schaltelementen 14, 15 jeweils zugeleitet ist. Die Hochspannungs-Schaltelemente 14, 15 sind beispielsweise als Funkenstrecken realisiert. Funkenstrecken weisen den besonderen Vorteil auf, daß sie unempfindlich gegen Überspannungen sind. Die Triggerung einer Funkenstrecke erfolgt beispielsweise über eine interne kleine Funkenstrecke, die beispielsweise mittels einer herkömmlichen Zündkerze realisierbar ist. Zwischen den Triggereingängen 20, 21, 22 und den Hochspannungs-Schaltelementen ist in dieser Ausgestaltung jeweils ein weiterer kleiner Hochspannungsgenerator zum Triggern der Funkenstrecken erforderlich.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung sieht die Realisierung der Hochspannungs-Schaltelemente 14, 15 als Kippdioden vor, die über einen Schalteingang triggerbar sind. Der besondere Vorteil der Kippdioden liegt in ihrer Wartungsfreiheit und in ihrer hohen Lebensdauer, die der von Halbleiterbauelementen entspricht. In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung sind strahlungstriggerbare Kippdioden 14, 15 vorgesehen, die durch eine optische Strahlung am Steuereingang einschaltbar sind. In dieser Ausgestaltung sind zwischen den Triggereingängen 20, 21, 22 und den strahlungstriggerbaren Kippdioden 14, 15 elektrooptische Wandler, beispielsweise Leuchtdioden vorgesehen, welche jeweils die an den Triggereingängen 20, 21, 22 anliegenden elektrischen Impulse in entsprechende optische Impulse umsetzen. Der besondere Vorteil dieser Ausgestaltung liegt in der galvanischen Trennung zwischen den auf Hochspannungspotential liegenden Kippdioden 14, 15 und den Triggereingängen 20, 21, 22, die vorzugsweise auf niedrigem Potential, beispielsweise 5 oder 12 Volt liegen.

Die an den Triggereingängen 20, 21, 22 liegenden

Triggerimpulse werden über die ODER-Verknüpfung 19 dem Steuereingang des Schaltmittels 18 zugeleitet. Ein Triggersignal zum Zünden einer Lampe 10, 11 setzt somit gleichzeitig den Hochspannungsgenerator 16 in Betrieb. Die Hochspannungs-Schaltelemente 14, 15 können in dieser Betriebsart derart ausgelegt werden, daß bereits ein einziger Impuls an den Triggereingängen 20, 21, 22 zum Zünden einer Lampe 10, 11 ausreicht. Dies ist gewährleistet, wenn die Hochspannungs-Schaltelemente 14, 15 mit derjenigen Flanke eines Triggersignals durchschalten, bei der im Hochspannungsgenerator 16 die hohe Zündspannung auftritt.

Nach dem Zünden einer der Lampen 10, 11 wird die weitere Energieversorgung von der ihr zugeordneten Energieversorgungsschaltung 12, 13 übernommen.

Die in der Figur eingetragenen Punkte im Verlauf der an den Triggereingang 22 führenden Leitung, der an den Anschluß 24 führenden Leitung sowie der mit dem Hochspannungsgenerator 16 verbundenen Leitung sind als Hinweis darauf zu verstehen, daß eine unbegrenzte weitere Anzahl von Gasentladungslampen 10, 11 und Hochspannungs-Schaltelementen 14, 15 vorgesehen sein können.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Zünden von Gasentladungslampen 10, 11, die in Kraftfahrzeugen angeordnet sind. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht eine kostengünstige Realisierung der Zündvorrichtung für die Lampen 10, 11, die sich in der Serienfertigung vorteilhaft bemerkbar macht. Zumindest sind vorzugsweise denjenigen Gasentladungslampen 10, 11 ein Hochspannungsgenerator 16 zugeordnet, die in einem Scheinwerfer angeordnet sind. Eine Lampe 10, 11 ist beispielsweise die Fahrlichtlampe, während die andere Lampe 10, 11 beispielsweise die Fernlichtlampe bildet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zünden von Gasentladungslampen (10, 11) mittels eines Hochspannungsimpulses, mit einem Hochspannungs-Schaltelement (14, 15), das in Serie mit der zu zündenden Gasentladungslampe (10, 11) liegt und mit einem Hochspannungsgenerator (16), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Serienschaltungen von Gasentladungslampen (10, 11) mit Hochspannungs-Schaltelementen (14, 15) vorgesehen sind, daß die von dem einen Hochspannungsgenerator (16) bereitgestellte Hochspannung zum Zünden der Gasentladungslampen (10, 11) an sämtliche Hochspannungs-Schaltelemente (14, 15) gelegt ist, und daß die Hochspannungs-Schaltelemente (14, 15) unabhängig voneinander triggerbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochspannungsgenerator (16) kontinuierlich eine Hochspannung bereitstellt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochspannungsgenerator (16) nur bei einem an einem Triggereingang (20, 21, 22) liegenden Zündimpuls eine Hochspannung bereitstellt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Hochspannungs-Schaltelement (14, 15) eine Kippdiode vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine strahlungstriggerbare Kippdiode (14, 15) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Hochspannungs-Schaltelemente (14, 15) Schaltfunkenstrecken vorgesehen sind.
7. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Zünden von in Kraftfahrzeugen angeordneten Gasentladungslampen (10, 11).

Claims

1. Apparatus for starting gas discharge lamps (10, 11) by means of a high-voltage pulse, having a high-voltage switching element (14, 15) which is connected in series with the gas discharge lamp (10, 11) to be started, and having a high-voltage generator (16), characterized in that at least two series circuits of gas discharge lamps (10, 11) having high-voltage switching elements (14, 15) are provided, in that the high voltage which is provided by one high-voltage generator is applied to all the high-voltage switching elements (14, 15) in order to start the gas discharge lamps (10, 11), and in that the high-voltage switching elements (14, 15) can be triggered independently of one another.
2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the high-voltage generator (16) provides a high voltage continuously.
3. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the high-voltage generator (16) provides a high voltage only when a starting pulse is present at a trigger input (20, 21, 22).
4. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that a breakover diode is provided as the high-voltage switching element (14, 15).
5. Apparatus according to Claim 4, characterized in

that a breakover diode (14, 15) is provided which can be triggered by radiation.

6. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, characterized in that switching spark gaps are provided as the high-voltage switching elements (14, 15).
7. Use of an apparatus according to one of the preceding claims for starting gas discharge lamps (10, 11) which are arranged in motor vehicles.

Revendications

1. Dispositif d'allumage pour allumer des lampes lumineuses à gaz (10, 11) au moyen d'une impulsion à haute tension, avec un élément de branchement à haute tension (14, 15), qui est monté en série avec la lampe lumineuse à gaz (10, 11) à allumer et avec un générateur de haute tension (16), caractérisé en ce que
 - l'on prévoit au moins deux montages en série de lampes lumineuses à gaz (10, 11) avec des éléments de branchement à haute tension (14, 15),
 - l'on applique la haute tension qui est fournie par l'un des générateurs de haute tension (16) à l'ensemble des éléments de branchement à haute tension (14, 15) et
 - l'on peut déclencher les éléments de branchement à haute tension (14, 15) indépendamment les uns des autres.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le générateur de haute tension (16) fournit en continu une haute tension.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le générateur de haute tension (16) ne fournit une haute tension que dans le cas d'une impulsion d'allumage qui se trouve sur une entrée de déclenchement (20, 21, 22).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on prévoit comme éléments de branchement à haute tension (14, 15) une diode à bascule.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on prévoit une diode à bascule (14, 15) pouvant être déclenchée par un rayonnement.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que
l'on prévoit comme éléments de branchement à
haute tension (14, 15) des éclateurs à étincelle de
branchement.

5

7. Utilisation d'un dispositif selon l'une des revendica-
tions précédentes servant à allumer des lampes lu-
miniscentes à gaz (10, 11) disposées sur des vé-
hicules automobiles.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

