

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85201666.6

51 Int. Cl.⁴: **H 05 B 41/23**

22 Anmeldetag: 11.10.85

30 Priorität: 17.10.84 DE 3438002

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

71 Anmelder: Philips Patentverwaltung GmbH
Billstrasse 80
D-2000 Hamburg 28(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE

71 Anmelder: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB

72 Erfinder: Dannert, Horst
In den Hehnen 10
D-5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: Ganser, Hans-Günter
Brockenberg 7a
D-5190 Stolberg(DE)

72 Erfinder: Schäfer, Ralf, Dr.
Büchel 34
D-5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: Stormberg, Hans-Peter, Dr.
Weissdornweg 52
D-5190 Stolberg(DE)

74 Vertreter: Auer, Horst, Dipl.-Ing. et al,
Philips Patentverwaltung GmbH Billstrasse 80 Postfach
10 51 49
D-2000 Hamburg 28(DE)

54 Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb von Gasentladungslampen.

57 Bei einer Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb von Gasentladungslampen mit einer zwischen Lampe (2) und Wechselstrom-Versorgungsquelle angeordneten Drosselspule (1) mit einer Induktivität L sowie einer mit der Lampe verbundenen Zündeinrichtung (3) ist wenigstens einem Teil der Drosselspule zur Erzielung eines gegenüber dem normalen Lampenbetriebsstrom erhöhten Zündstromes ein Kondensator (9) mit einer Kapazität C parallel geschaltet, dessen kapazitiver Blindwiderstand $\omega^1 C > 3\omega L$ beträgt.

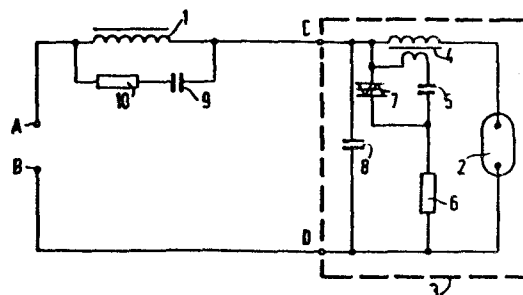


FIG.1

Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb von Gasentladungslampen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb von Gasentladungslampen mit einer zwischen Lampe und Wechselstrom-Versorgungsquelle angeordneten Drossel-Spule mit einer Induktivität L sowie einer mit der Lampe verbundenen Zündeinrichtung wobei wenigstens einem Teil der Drosselspule zur Erzielung eines gegenüber dem normalen Lampenbetriebsstrom erhöhten Zündstromes ein Kondensator mit einer Kapazität C parallel geschaltet ist.

10

Beim Betrieb von Gasentladungslampen treten häufig Probleme während des Zündvorganges auf. Dieser Zündvorgang besteht aus drei Stufen, nämlich einer Erstionisation der Entladungsstrecke, genannt Durchschlag, einer darauf folgenden stromschwachen Glimmentladung zwischen den Lampenelektroden und dem anschließenden Übergang der Glimmentladung in die eigentliche stromstarke Bogenentladung. Eine häufige Ursache für Zündschwierigkeiten ist dabei ein nicht stabil erfolgreicher Übergang von der Glimm- zur Bogenentladung. Bei Lampen mit z.B. Amalgam-Füllung, wie mit einem Na/Hg-Amalgam gefüllten Natriumhochdrucklampen, erfolgt bei ungünstiger Amalgamverteilung im Entladungsgefäß der Entladungsansatz auf dem Amalgam anstatt auf den Elektroden. Hierdurch wird der Glimm/Bogen-Übergang erschwert und die Lampe verbleibt in der Glimmphase, d.h. die Zündung ist mißlungen. Ähnliche Probleme ergeben sich beim Wiedierzünden von noch heißen Lampen. Hier tritt häufig der Effekt auf, daß der Übergang von der Glimm- in die Bogenentladung kurzzeitig, d.h. während eines geringen Teils einer Wechselstromhalbwellen, erfolgt und anschließend wieder der Umschlag in eine Glimmentladung stattfindet.

0178735

- Ein sicheres Zünden von kalten Gasentladungslampen sowie ein leichtes Wiederzünden von noch heißen Lampen läßt sich mit Hilfe sogenannter Überlagerungszünder erreichen (DE-OS 31 08 547 und 31 08 548 sowie US-PS 3 944 876). Diese
- 5 bekannten Zündschaltungen erzeugen Zündimpulse zwischen 2 und 5 bzw. 7 und 15 kV. Die Anwendung dieser Schaltungen als externe Zünder für Entladungslampen, die z.B. als Glühlampenersatz mit einem E-27-Sockel versehen werden sollen, ist nicht möglich, da die für den E-27-Sockel
- 10 vorgeschriebenen zulässigen Spannungswerte überschritten werden. Bei dieser Anwendung ist es deshalb notwendig, die Zündschaltungen im Lampenfuß unterzubringen. Dies wird jedoch dadurch erschwert, daß die erforderlichen Kondensatoren relativ groß sind und somit einen kompakten Lampen-
- 15 aufbau erschweren. Außerdem können bei den Schaltungen nach den genannten DE-OS selbst bei Unterbringung im Lampenfuß unter bestimmten Betriebsbedingungen noch Spannungen zwischen den Sockelkontakten auftreten, welche die zulässigen Werte für den E-27-Sockel überschreiten. -
- 20 Weiterhin zeigt sich bei Anwendung der bekannten Zündschaltungen auf Natriumhochdrucklampen mit erhöhtem Natriumdruck zur Verbesserung der Farbeigenschaften, daß ein unmittelbares Wiederstarten der heißen Lampen insbesondere bei niedriger Netzspannung (198 V) nicht möglich
- 25 ist, sondern ein gewisser Zeitraum vergeht, der beim Einsatz derartiger Lampen in vielen Anwendungsbereichen, insbesondere z.B. im Haushaltsbereich, nicht akzeptabel ist.
- 30 Weiterhin ist es aus DE-PS 622 171 sowie US-PS 38 90 537 bekannt, die Lampe zur Verbesserung der Start- und Anlauf-eigenschaften - insbesondere zur Vermeidung einer zu langen Glimmphase - mit einem wesentlich erhöhten Anlaufstrom zu beaufschlagen. Dieser erhöhte Stromfluß erfolgt
- 35 dabei zumindest während etwa einer Netzhalbwellen, zumeist

aber noch wesentlich länger. Im Falle einer Drosselspule kann ein derartiger erhöhter Strom durch einen Parallelpfad zur Drossel erfolgen, dessen Wechselstromimpedanz vergleichbar oder kleiner als die der Drossel ist. Wird
5 dieser Parallelpfad mit einem entsprechend großen Kondensator aufgebaut, so wird zwar der Glimm/Bogenübergang verbessert, aber es treten bei den nachfolgenden Nulldurchgängen Wiederzündschwierigkeiten auf, die zum Verlöschen der Lampe führen. Dies geht aus einem auf dem
10 "Third International Symposium on the Science and Technology of Light Sources", in Toulouse in der Zeit vom 18. bis 21. April 1983 gehaltenen Vortrag des Herrn van Vliet über "Ignition of gas discharge lamps" hervor, wo die eingangs erwähnte Schaltungsanordnung gezeigt wurde,
15 bei der die Drosselspule von einem Widerstand oder einem großen Kondensator überbrückt ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb von Gasentladungslampen mit einer von einem Kondensator überbrückten
20 Drosselspule zu schaffen, bei der keine Wiederzündprobleme im Stromnulldurchgang auftreten und die dennoch ein sicheres Zünden der Lampe sowohl im kalten als auch im heißen Zustand ermöglicht.

25 Diese Aufgabe wird bei einer Schaltungsanordnung eingangs erwähnter Art dadurch gelöst, daß der Kondensator eine kapazitiven Blindwiderstand $\frac{1}{\omega C} > 3\omega L$ aufweist, wobei ω die Kreisfrequenz des Wechselstromnetzes ist.

30 Überraschender Weise hat sich gezeigt, daß es zur Verbesserung der Starteigenschaften nicht notwendig ist - wie beim bekannten Stand der Technik - einen erhöhten Strom zumindest während des auf die Zündung folgenden Teils der
35 Halbwelle durch die Lampe fließen zu lassen. Vielmehr ist

es ausreichend, wenn während des Zündvorgangs nur für einen Bruchteil der Halbwelle ein deutlich erhöhter Strom fließt.

5 Auch wenn die Wechselstromimpedanz des Kondensators erheblich größer als die Impedanz der Drosselspule ist, kann trotzdem während des Zündvorganges ein hoher, aber kurzer Ladestromimpuls durch den Kondensator und damit durch die Lampe fließen, der zum sicheren Zünden der Lampe aus-
10 reicht. Während des Normalbetriebes fließt hingegen durch den Kondensator nur ein geringer Strom. Auf diese Weise erreicht man auch ein Anlaufen der Lampe mit erhöhtem Lichtstrom, wobei diese Anlaufphase außerdem auch noch verkürzt wird.

15 Zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen eines zu hohen Kondensatorladestromes auf die Lampe bzw. andere Schaltungsteile ist gemäß einer Weiterbildung nach der Erfindung mit dem Kondensator ein ohmscher Widerstand mit einem
20 Wert R in Reihe geschaltet, wobei deren Zeitkonstante $R \cdot C$ zwischen $10 \mu s$ und $1 ms$ beträgt. Die Zeitkonstante $R \cdot C$ ist so gewählt, daß die impulsartigen Ladezeiten des Kondensators nicht zu kurz werden. Zu kurze Ladezeiten würden nämlich das Zündverhalten der Lampe verschlech-
25 tern. Da kurze Ladezeiten sehr hohe Spitzenströme bedingen, könnten sie die Lampe darüber hinaus zur Emission von Infrarotstrahlung anregen, was zu Störungen von mit Infrarotstrahlung arbeitenden Fernbedienungsanlagen führen könnte.

30 Damit der Kondensator bei ungezündeter Lampe entladen wird, was von Vorteil für eine nachfolgende Zündung ist, liegt gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform nach der Erfindung dem Kondensator ein weiterer ohmscher
35 Widerstand mit einem solchen Wert R_{zus} parallel, daß ihre

Entlade-Zeitkonstante $R_{ZUS} \cdot C$ zwischen 0,05 und 20 ms beträgt. Der Widerstandswert R_{ZUS} ist wiederum größer als die Impedanz der Drosselspule.

- 5 Um eine mögliche Überlastung zu vermeiden und zwecks Energieeinsparung ist (sind) das (die) im Parallelstrompfad zur Drosselspule liegende(n) passive(n) Bauelement(e) nach der Zündung der Lampe abschaltbar. Vorzugsweise liegt im Parallelstrompfad zur Drosselspule ein Schalter, der
10 nach Zündung der Lampe geöffnet wird. Dieser Schalter kann ein Bimetallschalter oder ein Teil eines im Lampenhauptstromkreis liegenden Schaltrelais sein. Diese Schalter sind jedoch nicht besonders schnell; außerdem nutzen sich ihre Kontakte infolge des hohen Lampenzündstromes im Laufe
15 der Zeit ab. Deshalb ist es vorteilhafter, als Schalter schnelle und wartungsfreie Halbleiterschaltelemente zu verwenden, wie z.B. Transistoren, Triacs oder Thyristoren.

- Einige Ausführungsbeispiele nach der Erfindung werden
20 anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb einer Gasentladungslampe mit einer Drosselspule, die von einem Kondensator in Reihe mit einem Widerstand überbrückt
25 ist,

- Fig. 2 den Drosselteil einer Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb von Gasentladungslampen, wobei die Drosselspule von einem Kondensator in Reihe mit einem
30 Bimetallschalter überbrückt ist,

Fig. 3 einen der Schaltungsanordnung nach Fig. 1 ähnlichen Drosselteil mit einem zusätzlichen Schaltrelais,

- 35 Fig. 4 einen Drosselteil, bei dem die parallel zur

Drosselspule liegenden passiven Bauelemente mit Hilfe eines Halbleiterschaltelements abschaltbar sind.

Fig. 5 einen Drosselteil ähnlich dem nach Fig. 4, bei dem die Drosselspule in zwei Teilspulen unterteilt ist.

Mit A und B sind Eingangsklemmen zum Anschließen an ein Wechselstromnetz von z.B. 220 V, 50 Hz bezeichnet. An diese Eingangsklemmen ist über eine Drosselspule 1 eine Gasentladungslampe 2 angeschlossen. Der Schaltungsteil hinter den Verbindungsklemmen C und D ist die eigentliche Zündeinrichtung 3 für die Lampe 2, die vorteilhafterweise im Lampenfuß integriert sein kann. Diese Zündeinrichtung 3 enthält einen Hochspannungstransformator 4, dessen Sekundärwicklung zwischen Drosselspule 1 und Lampe 2 geschaltet ist. An die eine Seite der Primärwicklung des Hochspannungstransformators 4 ist ein Stoßkondensator 5 in Reihe mit einem Ladewiderstand 6 angeschlossen. Die andere Seite der Primärwicklung ist mit einer symmetrisch schaltenden Vierschichtdiode 7 (Sidac) (vgl. US-PS 3 866 088) verbunden, deren andere Seite an den Verbindungspunkt zwischen Stoßkondensator 5 und Ladewiderstand 6 angeschlossen ist. Parallel zu dieser Schaltung liegt ein Hochfrequenz-Rückschlußkondensator 8. Die beschriebene Zündeinrichtung 3 arbeitet als Überlagerungszünder und kann im Fuß der Lampe 2 untergebracht werden. Durch die von der Zündeinrichtung 3 erzeugten Zündimpulse wird die den Zündvorgang einleitende Erstionisation des Gasgemisches in der Lampe 2 in Gang gesetzt.

30

Die Zündimpulse entstehen folgendermaßen:

Über den Ladewiderstand 6 wird der Stoßkondensator 5 aufgeladen. Sobald dieser eine Spannung erreicht hat, die oberhalb der Durchschlagspannung des Sidacs 7 liegt, schaltet dieser in seinen niederohmigen Zustand, so daß

35

0178735

sich der Stoßkondensator 5 über die Primärwicklung des Hochspannungstransformators 4 entlädt. Hierdurch wird in der Sekundärwicklung des Transformators 4 ein Hochspannungsimpuls erzeugt, der über den HF-Rückschlußkondensator 8 zur Lampe 2 gelangt. Nach der Entladung des Stoßkondensators 5 wird der Sidac 7 wieder nichtleitend. Der Ladewiderstand 6 und die Durchschlagsspannung des Sidacs 7 sind so gewählt, daß etwa ein bis fünf Zündimpulse in der Nähe des Maximums der Netzwechselspannung erfolgen. Sobald die Lampe 2 sicher gezündet ist, bricht die Spannung zwischen den Klemmen C und D auf die Lampenspannung zusammen, so daß die Durchschlagsspannung des Sidacs 7 nicht mehr erreicht wird und weitere Zündimpulse unterbleiben. - In der Praxis kann der HF-Rückschlußkondensator 8 sehr klein gehalten werden und oftmals sogar entfallen, da auch der aus dem Stoßkondensator 5 sowie dem Ladewiderstand 6 bestehende Weg als HF-Rückschluß dienen kann.

Die Induktivität der Drosselspule 1 ist so gewählt, daß im Normalbetrieb, d.h. nach dem Aufwärmen der Lampe 2, der nominale Lampenstrom fließt. Wenn durch den von der Zündeinrichtung 3 erzeugten Hochspannungsimpuls eine Erstionisation in der Lampe 2 auftritt, kann Strom durch die Drosselspule 1 zur Lampe 2 fließen. Da dieser Strom jedoch durch die Induktivität L der Drosselspule 1 auf etwa den nominalen Lampenstrom begrenzt wird und außerdem auch die Stromanstiegsgeschwindigkeit durch die Drossel begrenzt wird, reicht dies in vielen Fällen allein nicht zum sicheren Zünden der Lampe 2 aus. Deshalb ist parallel zur Drosselspule 1 ein Strompfad vorgesehen mit einem Kondensator 9 in Reihe mit einem ohmschen Widerstand 10. Die Kapazität C des Kondensators 9 ist dabei so ausgelegt, daß sein Blindwiderstand für die Frequenz des Wechselstromnetzes einige hundert Ohm bis einige Kiloohm (je nach Spulengröße) beträgt und damit groß gegen die Impedanz der

0178735

Drosselspule 1 ist ($\frac{1}{\omega C} > 3\omega L$). Somit kann im Normalbetrieb der Lampe 2 nur ein kleiner Strom in dem mit dem Kondensator 9 gebildeten Parallelstrompfad fließen. Beim Zünden der Lampe fließt jedoch kurzzeitig ein hoher Ladestrom durch den Kondensator 9 und damit durch die Lampe 2. Dieser kurze Ladestrom reicht zum Zünden der Lampe 2 aus. Der mit dem Kondensator 9 in Reihe geschaltete Widerstand 10 dient zur Begrenzung des Ladestroms, um nachteilige Wirkungen eines zu hohen Ladestroms auf die Lampe 2 bzw. andere Schaltungsteile zu verhindern. Hierfür ist der Wert R des ohmschen Widerstandes 10 so gewählt, daß die Zeitkonstante $R \cdot C$ zwischen 10 μs und 1 ms beträgt, so daß die impulsartigen Ladezeiten des Kondensators 9 ausreichend lang sind.

Bei der Schaltungsanordnung nach Fig. 2 liegt im Parallelstrompfad zur Drosselspule 1 lediglich ein Kondensator 9, der mit Hilfe eines Bimetallschalters 11 abschaltbar ist. Im kalten Zustand sind die Kontakte 12 und 13 des Bimetallschalters 11 geschlossen, so daß der Kondensator 9 parallel zur Drosselspule 1 geschaltet ist und sein Ladestrom einen Zündimpuls für die Lampe 2 erzeugt, wie anhand von Fig. 1 beschrieben wurde. Nach dem Zünden der Lampe 2 erwärmen sich die Bimetallstreifen des Bimetallschalters 11 durch den sie durchfließenden Strom, wodurch sich die Kontakte 12 und 13 öffnen. Hierdurch wird der Parallelstrompfad unterbrochen, so daß die Lampe 2 ausschließlich über die Drosselspule 1 mit ihrem normalen Strom versorgt wird.

Bimetallschalter benötigen nach dem Löschen der Lampe zum Schließen eine gewisse Zeitspanne. Während dieser Zeit ist somit der Parallelstrompfad zur Drosselspule noch nicht wieder geschlossen, so daß eine sichere Wiederezündung der noch heißen Lampe nicht immer gewährleistet ist. Dieser

Nachteil läßt sich vermeiden, wenn anstelle eines Bimetallschalters ein Schaltrelais 14 gemäß Fig. 3 verwendet wird. Die Relaisspule 15 liegt in Reihe mit der Drosselspule 1 im Hauptstromkreis der Lampe 2. Der eigent-
5 liche Relaischalter 16 liegt im Parallelstrompfad zur Drosselspule 1 in Reihe mit dem Kondensator 9 und dem ohmschen Widerstand 10. Die Zündung der Lampe erfolgt hierbei, wie anhand von Fig. 1 beschrieben wurde. Nach dem Zünden der Lampe fließt ein so hoher Lampenstrom durch die
10 Relaisspule 15, daß diese erregt wird und den Relaischalter 16 öffnet.

In Fig. 4 ist eine Schaltungsanordnung mit einem noch schnelleren Schaltelement dargestellt. Hierbei liegen im
15 Parallelstrompfad zur Drosselspule 1 der Kondensator 9, der ohmsche Widerstand 10 und ein Triac 17. Die Steuer-
elektrode des Triac 17 ist über eine Triggerdiode 18 und einem Schutzwiderstand 19 mit einem Kondensator 20 verbunden, der wiederum über einen Widerstand 21 aufgeladen
20 wird. Wenn die Spannung am Kondensator 20 die Durchschlagspannung der Triggerdiode 18 von etwa 30 V überschreitet, wird die Triggerdiode leitend und damit der Triac 17 ebenfalls in seinen leitenden Zustand geschaltet. Durch entsprechende Wahl des Widerstandes 21 läßt sich erreichen,
25 daß der Durchschaltzeitpunkt des Triacs 17 vor dem Ansprechzeitpunkt der Zündeinrichtung 3 liegt und somit während des Zündvorgangs ein erhöhter Strom durch die Lampe 2 fließen kann. Sobald die Lampe sicher gezündet ist, liegt über der Reihenschaltung des Widerstandes 21
30 und des Kondensators 20 nur noch die gegenüber der Netzwechselspannung erheblich niedrigere Lampenspannung an. Daher kann sich der Kondensator 20 nicht mehr bis zur Durchschlagspannung der Triggerdiode 18 aufladen, so daß der Triac 17 gesperrt bleibt.

- Damit sich der Kondensator 9 bei erloschener Lampe 2 entläd, ist bei der Schaltungsanordnung nach Fig. 4 parallel zum Kondensator 9 ein weiterer ohmscher Widerstand 22 geschaltet, dessen Wert R_{zus} so gewählt ist, daß die Entlade-Zeitkonstante $R_{zus} \cdot C$ zwischen 0,05 und 20 msec liegt. Hierdurch wird eine nachfolgende Zündung der Lampe erleichtert, da andernfalls u.U. ein zu geringer Ladestrom fließt.
- 10 Bei der Schaltungsanordnung nach Fig. 5 ist im Gegensatz zu der nach Fig. 4 die Drosselspule in zwei Teile 1a und 1b aufgeteilt, wobei der Parallelstrompfad mit der Parallelschaltung des Kondensators 9 und des weiteren ohmschen Widerstandes 22 in Reihe mit dem Triac 17 lediglich dem Drosselspulenteil 1a parallel liegt. Der Drosselspulenteil 1b liegt ständig im Hauptstromkreis der Lampe 2.

- Typische Daten der in den Ausführungsbeispielen verwendeten Bauelemente sind z.B.:

	Kondensator 5:	0,05 μF
	Kondensaotr 8:	0,01 μF
	Kondensator 9:	1 μF
25	Kondensator 20:	0,02 μF
	Widerstand 6:	12 kOhm
	Widerstand 10:	70 Ohm
	Widerstand 19:	27 Ohm
	Widerstand 21:	60 kOhm
30	Widerstand 22:	1 kOhm
	Drosselspule 1:	0,5 Hy
	Sidac 7:	K1V26 der Fa. Shindengen
	Triggerdiode 18:	BR100 der Fa. Valvo
	Triac 17:	IT812M der Fa. ITT

0178735

Der Hochspannungstransformator 4 besaß keinen Kern und hatte ein Übertragungsverhältnis von 1:60. Selbstverständlich können auch Übertrager mit Kern sowie Ausführungen als Spartransformator benutzt werden.

5

Selbst bei einer Netzspannung von nur 200 V konnte mit diesen Bauelementen, insbesondere mit den Schaltungsanordnungen nach Fig. 1, 4 und 5, ein sicherer Kaltstart von 70W-Natriumhochdrucklampen erreicht werden. Außerdem

10 war eine Wiedierzündung der noch heißen Lampe nach etwa 3 sec möglich. Benutzte man dagegen in den bekannten Schaltungen nach DE-OS 31 08 547 bzw. 31 08 548 Bauelemente und Zündspannungen derselben Größenanordnung, so verging eine Zeitspanne von mehr als 15 sec bis zur
15 Wiedierzündung. Eine derartige Zeitspanne ist aber bei vielen Anwendungen nicht annehmbar.

Abschließend sei bemerkt, daß der benutzte Zünder nicht unbedingt ein Überlagerungszünder zu sein braucht, sondern
20 es kommen auch andere Typen, wie z.B. Antennenzünder (vgl. DE-OS 31 09 539), in Frage.

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE

0178735

1. Schaltungsanordnung zum Zünden und Betrieb von
Gasentladungslampen mit einer zwischen Lampe und Wechsel-
strom-Versorgungsquelle angeordneten Drosselspule mit
einer Induktivität L sowie einer mit der Lampe verbundenen
5 Zündeinrichtung, wobei wenigstens einem Teil der Drossel-
spule zur Erzielung eines gegenüber dem normalen Lampen-
betriebsstrom erhöhten Zündstromes ein Kondensator mit
einer Kapazität C parallel geschaltet ist, dadurch
gekennzeichnet, daß der Kondensator (9) einen kapazitiven
10 Blindwiderstand $\frac{1}{\omega C} > 3\omega L$ aufweist.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß mit dem Kondensator (9) ein ohmscher
Widerstand (10) mit einem Wert R in Reihe geschaltet ist,
15 wobei deren Zeitkonstante $R \cdot C$ zwischen 10 μs und 1 ms
beträgt.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß dem Kondensator (9) ein
20 weiterer ohmscher Widerstand (22) mit einem solchen
Wert R_{zus} parallel liegt, daß ihre Entlade-Zeitkonstante
 $R_{zus} \cdot C$ zwischen 0,05 und 20 ms beträgt.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis
25 3, dadurch gekennzeichnet, daß das (die) im Parallelstrom-
pfad zur Drosselspule (1) liegende(n) passive(n) Bau-
element(e) (9, 10, 22) nach der Zündung der Lampe (2)
abschaltbar ist (sind).

0178735

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Parallelstrompfad zur Drosselspule (1) ein Schalter (11; 14; 17) liegt, der nach Zündung der Lampe (2) geöffnet wird.

5

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter ein Bimetallschalter (14) ist.

10 7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (16) Teil eines im Lampenhauptstromkreis liegenden Schaltrelais (15) ist.

15 8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter ein Halbleiterschalt-element (17) ist.

20

25

30

35

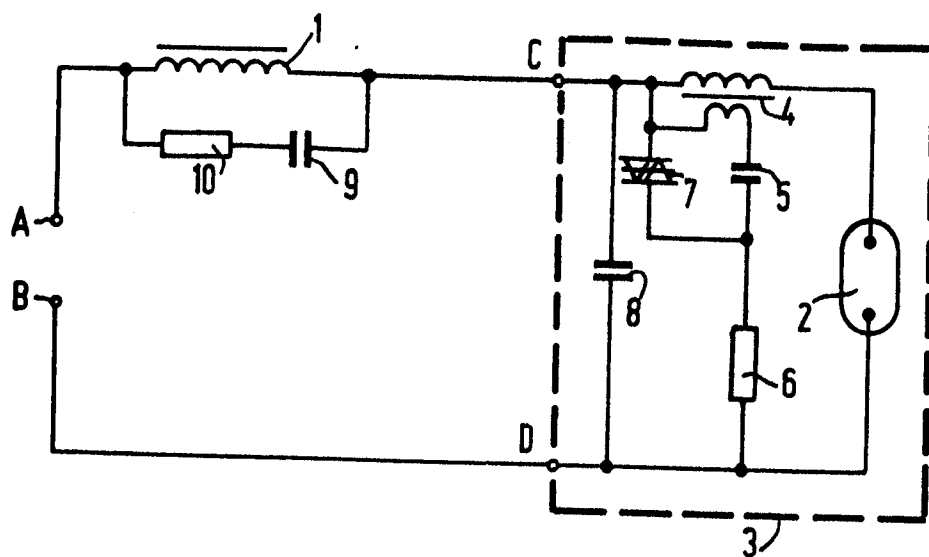


FIG. 1

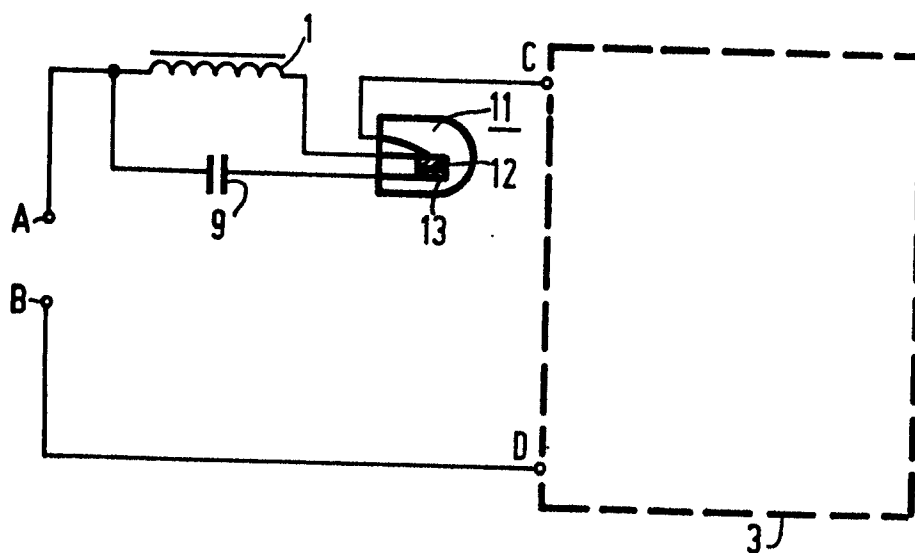


FIG. 2

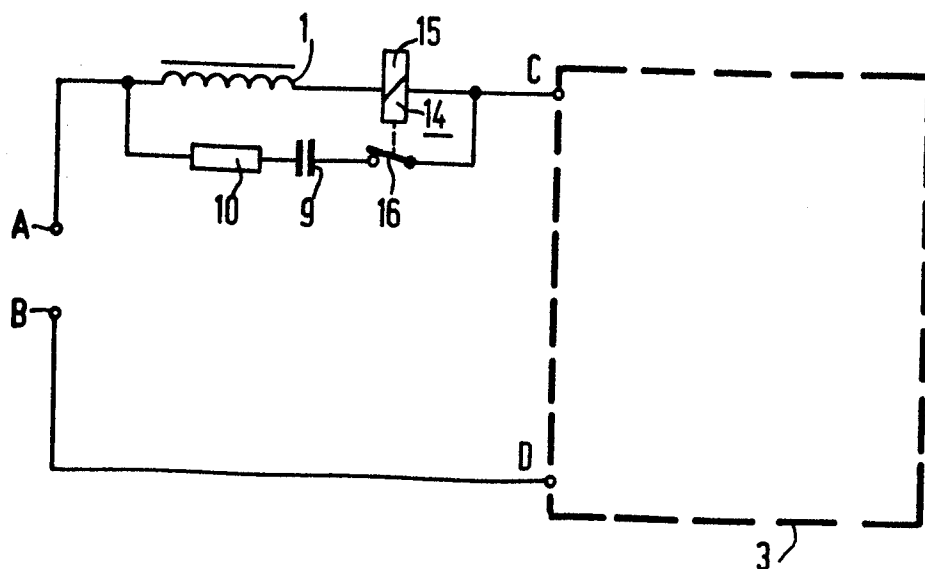
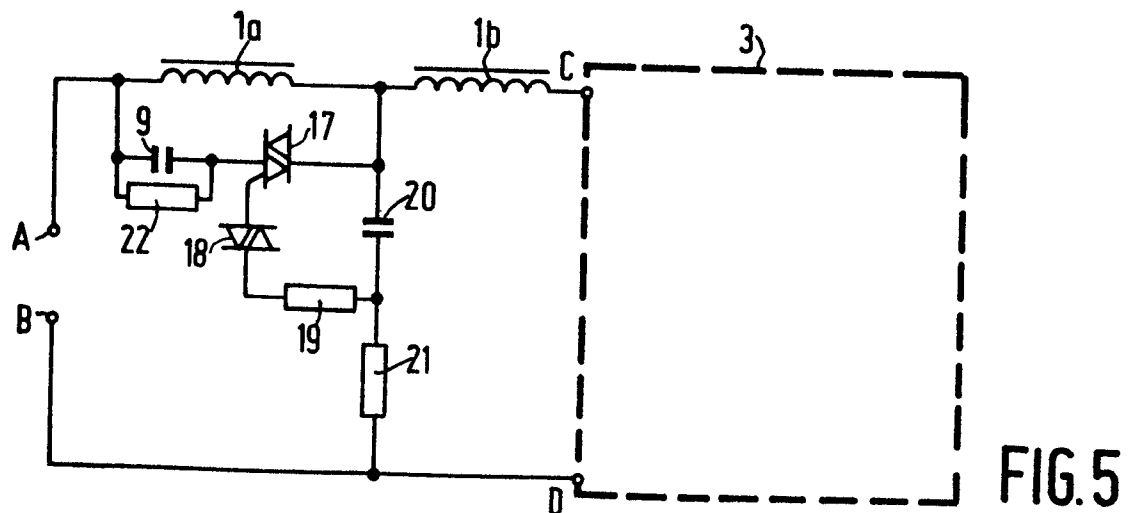
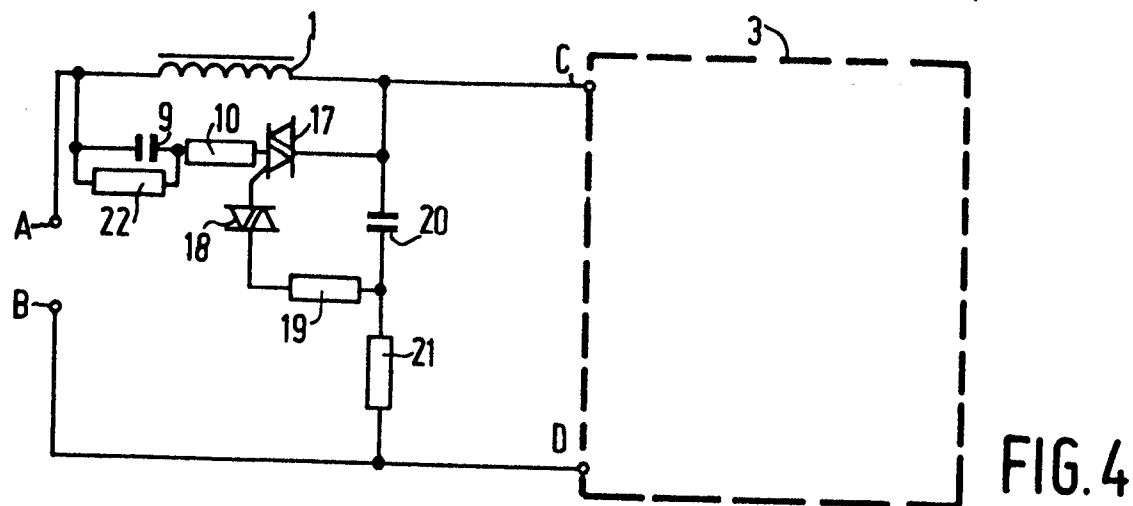


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0178735
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85201666.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB - A - 1 451 034 (PHILIPS) * Gesamt *	1	H 05 B 41/23
	--		
A	DE - A1 - 3 145 234 (CESKE VYSOKE UCENI TECHNICKE V PRAZE) * Zusammenfassung; Fig. 1; Ansprüche 1-4 *	1,4,5,7,8	
	--		
A	US - A - 4 169 259 (HIDLER) * Zusammenfassung; Fig. *	1,3,8	
	--		
D,A	DE - A1 - 3 108 547 (PATENT-TREU-HAND) * Zusammenfassung; Fig. 2; Ansprüche 1-2 *	1,3,8	
	--		
D,A	DE - A1 - 3 108 548 (PATENT-TREU-HAND) * Zusammenfassung; Fig. 2; Ansprüche 1-2 *	1,3,8	H 05 B 41/00
	--		
D,A	US - A - 3 944 876 (HELMUTH) * Zusammenfassung; Fig. 1 *	1	
	--		
D,A	US - A - 3 866 088 (KANEDA) * Zusammenfassung; Fig. 1,11,14 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-01-1986	Prüfer VAKIL
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			