

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 883 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.03.2004 Patentblatt 2004/10

(51) Int Cl.7: **H05B 41/292**

(21) Anmeldenummer: **95107865.8**

(22) Anmeldetag: **23.05.1995**

(54) Verfahren bzw. Vorrichtung zum Betrieb einer Hochdruckentladungslampe

Device and process for operating a high pressure discharge lamp

Dispositif et procédé de commande d'une lampe à décharge à haute pression

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 386 990

EP-A- 0 439 861

EP-A- 0 605 052

DE-A- 4 234 358

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(73) Patentinhaber: **PRÄZISA Industrieelektronik
GmbH**
46539 Dinslaken (DE)

- **LIGHTING RESEARCH & TECHNOLOGY**, Bd.15, Nr.3, März 1983 Seiten 127 - 132 **STORMBERG & SCHÄFER** 'Excitation of acoustic instabilities in discharge lamps with pulsed supply voltage'
- **Sturm, C.H.; Klein, E.**; "Betriebsgeräte und Schaltungen für elektrische Lampen - Vorschaltgeräte, Starter, Lampen und Leuchten, Normen", Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München, ISBN 3-8009-1586-3, 6. Auflage, 1992, Seiten 206-226

(72) Erfinder:

- **Peters, Walter**
D-46485 Wesel (DE)
- **Scharpenberg, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
D-46562 Voerde (DE)

(74) Vertreter: **COHAUSZ & FLORACK**
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

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).

EP 0 744 883 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Betrieb einer Hochdruck-Entladungslampe, insbesondere einer Quecksilberdampfhochdrucklampe, einer Metaldampfhochdrucklampe oder einer Natriumdampfhochdrucklampe, bei dem die aus einer Spannungsquelle abgeleitete Gleichspannungsleistung einem Wechselrichter zugeführt wird, der insbesondere über eine Strombegrenzungs-drossel die Hochdruckentladungslampe speist.

[0002] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist beschrieben in "Betriebsgeräte und Schaltungen für elektrische Lampen Vorschaltgeräte, Transformatoren, Starter, Lampen und Leuchten, Normen", Herausgeber: Erwin Klein, 6. Auflage 1992, Verlag Siemens AG, Berlin und München, Seiten 206 - 226. Hierbei handelt es sich um ein elektronisches Vorschaltgerät für eine Hochdruckentladungslampe, beispielsweise eine Halogen-Metaldampflampe (vergl. Bild 4.38), bei der die Lampe über ein von einer Gleichspannungsbatterie versorgtes Vorschaltgerät und ein einen Reihenresonanzkreis enthaltendes Zündgerät mit Leistung versorgt wird.

[0003] Im Gegensatz zu Leuchtstofflampen kommt der Wahl der Betriebsfrequenz für Vorschaltgeräte von Hochdruckentladungslampen erhebliche Bedeutung zu, da bei Lampen dieses Typs Resonanzeffekte bedingt durch longitudinale Resonanzen innerhalb des rohrförmigen Lampenkörpers auftreten. Die Resonanzfrequenzen hängen dabei nicht nur von der Art des verwendeten Gases und der mittleren Gastemperatur ab, sondern auch von der Brennergeometrie. Daher sind die Resonanzspektren für Hochdruckentladungslampen unterschiedlicher Bauarten verschieden. Es kann aber auch zu Resonanzveränderungen innerhalb einer Serie von Lampen gleicher Bauart kommen. Um einen stabilen Lampenbetrieb zu erreichen, muß die Betriebsfrequenz des Wechselrichters in einen solchen Bereich verlagert werden, in dem keine Resonanzen auftreten. Dies hat den Nachteil, daß für eine bestimmte Lampe nur ein auf diese speziell abgestimmtes Vorschaltgerät eingesetzt werden kann. Verändert sich nämlich die Betriebsfrequenz aus dem zulässigen Frequenzfenster heraus, kommt es aufgrund der Resonanzerscheinungen zu Instabilitäten.

[0004] In dem oben beschriebenen Stand der Technik wird daher vorgeschlagen, die Ausgangsfrequenz des Wechselrichters zu modulieren, wobei der Hub der Modulationsfrequenz nicht größer ist als das zulässige Frequenzfenster, damit benachbarte Resonanzfrequenzen nicht angeregt werden.

[0005] Der Erfindung liegt davon ausgehend die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß zum einen auch Hochdruckentladungslampen mit höherer Leistung, z.B. im Bereich von 70 - 2000 Watt, versorgt werden können und zum anderen die oben beschriebenen Nachteile aufgrund der Resonanz-

effekte vermieden werden.

[0006] EP 0 386 990 A2 offenbart ein Verfahren und einen Schaltkreis für Entladungslampen gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 2. Der Schaltkreis erzeugt eine frequenzmodulierte Hochfrequenzspannung zum Ansteuern einer Xenon-Metaldampflampe. Die Trägerfrequenz dieser Spannung liegt in einem Bereich von 10 kHz - 200 kHz. Der Schaltkreis ist unmittelbar an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen. Er umfaßt einen zweistufigen Leistungswandler mit einer Gleichspannungswandlereingangsstufe und einer Gleich- zu Wechelspannungswandlerausgangsstufe. Die Eingangsstufe ist geregelt, während die Ausgangsstufe ungeregt ist. Lampenspannung und -strom sind in der Eingangsstufe rückgekoppelt, um die Lämpenleistung zu regeln. Die Ausgangsstufe ist frequenzmoduliert. Der durch die Lampe fließende Strom wird aktuell durch einen linear belastenden Induktor begrenzt, während die durchschnittliche Leistung durch eine gesteuerte Verbindungsgleichspannung geregelt wird. Darin wird empfohlen, den Schaltkreis bei einem Modulations- zu Trägerfrequenzverhältnis, welches die Bedingung $0.01 < f/CF < 0.05$ erfüllt zu betreiben, um die Leistung der Lampe zu steuern. Die Trägerfrequenz liegt im Bereich von 20 kHz - 80 kHz.

[0007] EP 0 439 861 A1 bezieht sich auf einen Schaltkreis zum Betreiben einer Niederdruck-Quecksilber-Entladungslampe mithilfe von hochfrequentem gepulstem Strom. Der Schaltkreis weist einen Modulator II für eine Modulation des Stromes mit einer Modulationsfrequenz f auf. Der Eingang des Modulators II wird durch einen Strom, der von einer Stromquelle I bereitgestellt wird, gespeist. Der Schaltkreis weist weiterhin eine Schaltkreisanordnung VI auf, deren Ausgang zur Einstellung der Modulationsfrequenz f mit einem Eingang des Modulators II verbunden ist. Gemäß Tabelle I oder II ist die Modulationsfrequenz f entweder 0 oder sie liegt im Bereich von einigen kHz.

[0008] Aus DE 42 34 358 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben einer Gasentladungslampe bekannt. Um den Betrieb der Lampe zu stabilisieren und um Resonanzschwingungen im Innern der Lampe zu vermeiden, wird vorgeschlagen, die Frequenz des Betriebsstroms für die Lampe mit einem Frequenzhub von 3% zu modulieren.

[0009] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb einer Hochdruckentladungslampe bereitzustellen, mit welchem die der Lampe zugeführte Leistung besser variiert werden kann.

[0010] Gemäß den neuen Patentansprüchen 1 und 2 wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die der Hochdruckentladungslampe zur Verfügung gestellte Leistung entweder durch Variieren der Spannung am Eingang des Wechselrichters oder durch Modulieren der Induktivität im Ausgangskreis des Wechselrichters moduliert wird.

[0011] Entgegenhaltung EP 0 386 990 A2 bzw. EP 0

439 861 A1 macht keine näheren Angaben darüber, wie ihre jeweiligen Wechselrichter, d.h. der Gleichspannungs- zu Wechselspannungswandler bzw. der Modulator II angesteuert werden, um die jeweilige Modulationsfrequenz einzustellen. DE 42 34 358 A1 schlägt für diesen Zweck die Erzeugung eines Modulationssignals vor, welches auf den Steuereingang E_{mod} des Wechselrichters 1 gegeben wird.

[0012] Keine der zitierten Entgegenhaltungen lehrt, die Spannung am Eingang des Wechselrichters oder die Induktivität im Ausgangskreise des Wechselrichters zu variieren.

[0013] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Ausgangsleistung des Vorschaltgerätes, welche an die Hochdruckentladungslampe abgegeben wird, so moduliert wird, daß eine Resonanzaufschaukelung grundsätzlich vermieden wird. Im Unterschied zum Stand der Technik wird nicht die Wechselrichterfrequenz innerhalb eines vorher festgelegten Frequenzbandes moduliert, sondern die Ausgangsleistung, deren Mittelwert dem Nennwert entspricht. Versuche haben ergeben, daß durch die "gepumpte" Ausgangsleistung, also durch die ständig variierende momentane Leistung keine zu einer Aufschaukelung führende Energieabsorption an den Resonanzstellen erfolgen kann. Die Modulationsfrequenz kann dabei in weiten Bereichen variiert werden, wobei die untere Grenze nur dadurch festgelegt wird, daß ein für das Auge sichtbarer Flimmerbetrieb der Lampe vermieden werden muß. Nach oben hin ist die Modulationsfrequenz lediglich durch die Betriebsfrequenz des Wechselrichters beschränkt, die zwischen 10 kHz und 100 kHz liegt. Durch die erfindungsgemäße Lösung läßt sich das Vorschaltgerät nunmehr universell einsetzen, unabhängig von der Art der Lampe und ohne sich der Gefahr auszusetzen, daß wie beim Stand der Technik bei nicht hinreichender Anpassung von Vorschaltgerät einerseits und Entladungslampe andererseits Instabilitäten auftreten können. Bei einem geringen Aufwand an Schaltungsmitteln und sehr kompakter Bauweise sowie sehr gutem Wirkungsgrad kann die erfindungsgemäße Lösung ein konventionelles Vorschaltgerät nicht nur ersetzen sondern weist darüber hinaus den Vorteil auf, daß der Lichtkomfort erhöht wird, da kein Flimmern eintritt. Darüber hinaus ergibt sich eine längere Lebensdauer der Hochdrucklampe verbunden mit geringeren Kosten für den Arbeitsaufwand zum Austauschen des Leuchtmittels. Darüber hinaus verfügt die erfindungsgemäße Vorrichtung über ein geringeres Gewicht und kann wahlweise mit Gleichspannung (z.B. Batterieanlagen, Solaranlagen) oder über einen Gleichrichter mit Wechselstromnetzspannung versorgt werden. Darüber hinaus sind keine Kompensationskondensatoren wie bei konventionellen Vorschaltgeräten erforderlich.

[0014] Zum einen kann die Ausgangsleistung dadurch moduliert werden, daß der Wechselrichter an seinem Steuereingang mit einer variablen Frequenz angesteuert wird. Hierbei wird der Lampenstrom bei höheren

Frequenzen aufgrund der konstanten Wechselrichter-versorgungsspannung und der konstanten Induktivität periodisch entsprechend dem Frequenzhub variiert.

[0015] In einer Variante hierzu wird die Ausgangsleistung dadurch moduliert, daß die Induktivität durch eine spannungsvariable Induktivität in Form eines Transduktors ersetzt wird, so daß bei konstanter Betriebsfrequenz und konstanter Versorgungsspannung des Wechselrichters aufgrund der variablen Induktivität die entsprechende Modulation bewirkt wird.

[0016] Schließlich ist in einer dritten Variante vorgesehen, daß bei konstanter Induktivität und konstanter Betriebsfrequenz des Wechselrichters die Versorgungsspannung am Eingang des Wechselrichters variiert wird.

[0017] Ein weiterer Vorteil der Erfindung wird darin gesehen, daß die Lampenleistung nunmehr auf einfache Weise dimmbar ist. Hierzu sind weitere Mittel vorgesehen zur Variation des Nennwertes der an die Hochdruckentladungslampe abgegebenen Ausgangsleistung. Allerdings werden hierbei die oben beschriebenen Modulationsbedingungen beibehalten, damit die Vorteile, wie sie oben beschrieben wurden, erhalten bleiben. Es ändert sich lediglich die in die Lampe eingespeiste Nennleistung, so daß die Helligkeit entsprechend variiert wird.

[0018] Bevorzugt erfolgt die Modulation der Ausgangsleistung derart, daß der Hub der an die Hochdrucklampe abgegebenen Ausgangsleistung zwischen dem Wert Null und der doppelten Nennleistung, bezogen auf ein Fastverhältnis von 1:1 liegt. Generell ist aber die Festlegung des Tastverhältnisses variabel, wobei bei zu großen Tastverhältnissen (z.B. > 10:1) die Lichtqualität durch Flackern leidet.

[0019] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung

Fig. 3 ein Blockschaltbild eines dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung

Fig. 4 zeitliche Verläufe der Ausgangsleistung bzw. des Lampenstromes I_L zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Lösung, wobei

Fig. 4a den zeitlichen Verlauf von Leistung P und Lampenstrom I_L beim Stand der Technik,

Fig. 4b den zeitlichen Verlauf der Ausgangsleistung P gemäß der Erfindung,

Fig. 4c den zeitlichen Verlauf des Lampenstromes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der

Erfindung,

Fig. 4d den zeitlichen Verlauf des Lampenstromes gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 4e den zeitlichen Verlauf des Lampenstromes gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0020] Das in Fig. 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt eine zu versorgende Hochdruckentladungslampe 1, die eine übliche Quecksilberdampfhochdrucklampe, eine Metaldampfhochdrucklampe oder eine Natriumdampfhochdrucklampe sein kann.

[0021] Diese wird über eine Strombegrenzungs-drossel 8 von einem Wechselrichter 3 gespeist. Am Gleichstromeingang des Wechselrichters 3 ist ein Gleichrichter 4 angeschlossen, welcher mit einem Netz 10 verbunden ist. Auf den Steuereingang des Wechselrichters 3 wirkt eine Frequenzverstellvorrichtung 9 ein.

[0022] Die Betriebsfrequenz des Wechselrichters liegt typischerweise zwischen 10 und 100 kHz. Über die Frequenzverstelleinrichtung 9 wird nun die Betriebsfrequenz des Wechselrichters 3 so moduliert, daß sich der in Fig. 4c dargestellte zeitliche Verlauf des in die Hochdruckentladungslampe eingespeisten Lampenstromes I_L ergibt. Dadurch, daß die übrigen Größen des Wechselrichters, nämlich die Wechselrichterausgangsspannung und die Ausgangsinduktivitäten konstant gehalten werden, ergibt sich entsprechend dem Frequenzhub der in Fig. 4b dargestellte zeitliche Verlauf der Ausgangsspannung. Der Frequenzhub der Frequenzverstelleinrichtung 9 ist bei diesem Beispiel so angepaßt, daß die Ausgangsleistung P um den Nennwert (100%) schwankend zwischen dem Wert 0 und 200% variiert. Im Mittelwert ist die an die Lampe abgegebene Leistung entsprechend der Nennleistung. Die Frequenzverstelleinrichtung 9 besteht aus einem Spannungs-Frequenzwandler 9a, einem Regelverstärker 9b und einem Modulationsverstärker 9c.

[0023] Im Unterschied zu der oben dargestellten erfindungsgemäßen Lösung zeigt Fig. 4a die beim Stand der Technik verwendete Lösung, die darin besteht, die Hochdruckentladungslampe mit einer konstanten Leistung zu beaufschlagen, indem ein sich zeitlich etwa sinusförmig ändernder Lampenstrom I_L vom Wechselrichter erzeugt wird. Die Frequenz des Lampenstromes I_L wird dabei entsprechend den zuvor ermittelten Resonanzbedingungen der jeweiligen Hochdruckentladungslampe angepaßt.

[0024] Im Unterschied dazu wird entsprechend der erfindungsgemäßen Lösung durch die ständige Veränderung des Augenblickswertes der Ausgangsleistung einerseits und durch die ständig wechselnde momentane Ausgangsfrequenz des Wechselrichters ein Aufschaukeln an den Resonanzstellen verhindert.

[0025] Fig. 2 zeigt eine Variante zu dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel, die sich dadurch unterscheidet, daß der Wechselrichter nunmehr mit einer konstanten Betriebsfrequenz betrieben wird und statt dessen die im Ausgangskreis des Wechselrichters liegende Induktivität 7a die als Transduktor ausgeführt ist, moduliert wird. Die Modulation erfolgt mittels einer Induktivitätsverstelleinrichtung 7, die eine zeitlich veränderliche Ausgangsspannung abgibt, und aus einem Regelverstärker 7b und einem Modulationsgenerator 7c besteht. Der zeitliche Verlauf des dabei auftretenden Lampenstromes I_L ist in Fig. 4d dargestellt.

[0026] Der durch die einhüllende des Lampenstromes festgelegte zeitliche Verlauf der Ausgangsleistung entspricht demjenigen, wie er in Fig. 4b dargestellt wird.

[0027] In einer dritten Variante zeigt das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung, daß die am Eingang des Wechselrichters 3 anstehende Spannung mittels einer Spannungsverstelleinrichtung 6 derart variiert wird, daß sich der in Fig. 4e dargestellte zeitliche Verlauf des Lampenstromes I_L ergibt. Dabei sind die zeitlichen Verläufe der Fig. 4d und 4e identisch. Die Spannungsverstelleinrichtung 6 besteht aus einem Modulationsgenerator 6c, einem Regelverstärker 6b und einem Spannungswandler 6a.

[0028] Auch hierbei ergibt sich der in Fig. 4b dargestellte zeitliche Verlauf der Ausgangsspannung P .

[0029] Allen Ausführungsbeispielen, wie sie in den Fig. 1 - 3 dargestellt wurden, ist gemeinsam, daß durch ein weiteres Schaltmittel, nämlich der Leistungsverstelleinrichtung 5, der Nennwert der Ausgangsleistung des Wechselrichters 3 beeinflusst werden kann, ohne daß sich ansonsten die beschriebenen Modulationsbedingungen ändern. Durch diese Maßnahme läßt sich der Nennwert der in die Hochdruckentladungslampe eingespeisten Ausgangsleistung variieren, wodurch ein Dimmen der Lampe ermöglicht wird. Über die Strommeßeinrichtung 2 und einen Regelverstärker 6b, 7b bzw. 9b wird der eingestellte Sollwert mit dem Istwert verglichen und ausgeglichen. Dabei ist ein Dimmen des Leuchtmittels bis herab auf 25% des Nennlichtstromes möglich, wodurch sich eine maximale Energieeinsparung von 65% ergeben kann. Gegenüber herkömmlichen Vorschaltgeräten ergeben sich gemäß der erfindungsgemäßen Lösung Verlustreduzierungen von ca. 20% und erhöhte Lichtausbeuten von ca. 10%.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Hochdruckentladungslampe (1), insbesondere einer Quecksilberdampfhochdrucklampe, einer Metaldampfhochdrucklampe oder einer Natriumdampfhochdrucklampe, bei dem die aus einer Spannungsquelle (10) abgeleitete Gleichspannungsleistung einem Wechselrichter (3) zugeführt wird, der insbesondere über eine Strombegrenzungs-drossel (8) die Hochdruckentla-

dungslampe speist,
 wobei der mit einer Betriebsfrequenz im Bereich
 von 10 kHz bis 100 kHz arbeitende Wechselrichter
 (3) eine periodisch um einen Nennleistungswert
 modulierte Ausgangsleistung erzeugt,
 wobei die Modulationsfrequenz unterhalb der Be-
 tribsfrequenz des Wechselrichters liegt,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Modulationsfrequenz oberhalb von 50 Hz liegt,
 und

das Modulieren der Ausgangsleistung erfolgt ent-
 weder durch Variieren der Spannung am Eingang
 des Wechselrichters (Fig.1; Fig.3) oder
 durch Modulieren der Induktivität im Ausgangskreis
 des Wechselrichters (Fig.2).

2. Vorrichtung zur Speisung einer Hochdruckentla-
 dungslampe, insbesondere einer Quecksilber-
 dampfhochdrucklampe, einer Metaldampfhoch-
 drucklampe oder einer Natriumdampfhochdruck-
 lampe, mit einem von aus einer Spannungsquelle
 (10) abgeleiteten Gleichspannung beaufschlagten
 Wechselrichter (3), der über einen Induktivitätskreis
 (8) zur Strombegrenzung die Hochdruckentla-
 dungslampe (1) speist,
 wobei dem mit einer Betriebsfrequenz von 10 kHz
 bis 100 kHz arbeitenden elektronischen Wechsel-
 richter (3) ein Modulationsmittel (5-9) zugeordnet
 ist, zur Modulation seiner an die Hochdruckentla-
 dungslampe (1) abgegebenen Ausgangsleistung
 mit einer Modulationsfrequenz unterhalb der Be-
 tribsfrequenz,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Modulationsfrequenz oberhalb von 50 Hz liegt
 und
 das Modulationsmittel als eine auf den Leistungs-
 eingang des Wechselrichters wirkende Span-
 nungsvariationsstufe (6) oder
 als eine auf den einen Transduktor (7a) enthalten-
 den Induktivitätskreis wirkende Induktivitätsvariati-
 onsstufe (7) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
 als Modulationsmittel eine auf den Steuereingang
 des Wechselrichters wirkende Frequenzverstellein-
 richtung (9) vorgesehen ist (Fig. 1).
4. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
 zur Dimmung der Lampe (1) weitere Mittel zur Va-
 riation des Nennwertes der an die Hochdruckentla-
 dungslampe gegebenen Ausgangsleistung unter
 Beibehaltung der Modulationsbedingungen vorge-
 sehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß

der Hub der an die Hochdruckentladungslampe (1)
 abgegebenen Ausgangsleistung zwischen dem
 Wert 0 und der doppelten Nennleistung, bezogen
 auf ein Tastverhältnis von 1:1 liegt.

Claims

1. A method for operating a high-pressure discharge
 lamp (1), in particular a high-pressure mercury va-
 por lamp or a high-pressure metal vapor lamp or a
 high-pressure sodium vapor lamp, wherein the con-
 stant voltage derived from a voltage source (10) is
 fed to an inverse rectifier (3) that supplies the high-
 pressure discharge lamp, in particular via a current
 limiting inductivity (8),
 wherein the inverse rectifier (3) that operates with
 a frequency between 10 kHz and 100 kHz gener-
 ates an output power that is periodically modulated
 by a nominal power value,
 wherein the modulation frequency lies below the
 operating frequency of the inverse rectifier,
characterized in that the modulation frequency
 lies above 50 Hz, and
in that the modulation of the output power is either
 realized by varying the voltage at the input of the
 inverse rectifier (Figure 1; Figure 3) or
 by modulating the inductance in the output circuit of
 the inverse rectifier (Figure 2).
2. A device for realizing the power supply of a high-
 pressure discharge lamp, in particular a high-pres-
 sure mercury vapor lamp, a high-pressure metal va-
 por lamp or a high-pressure sodium vapor lamp,
 with an inverse rectifier (3) that receives a constant
 voltage derived from a voltage source (10) and sup-
 plies the high-pressure discharge lamp (1) via an
 inductance circuit (8) in order to limit the current,
 wherein a modulation means (5-9) is assigned to
 the electronic inverse rectifier (3) that operates with
 a frequency between 10 kHz and 100 kHz, and
 wherein said modulation means serves for modu-
 lating the output power of the inverse rectifier which
 is delivered to the high-pressure discharge lamp (1)
 with a modulation frequency that lies below the op-
 erating frequency,
characterized in that the modulation frequency
 lies above 50 Hz, and
in that the modulation means is realized in the form
 of a voltage variation stage (6) that acts upon the
 power input of the inverse rectifier or
 in the form of an inductance variation stage (7) that
 acts upon the inductance circuit that contains a
 transducer (7a).
3. The device according to Claim 2,
characterized in that
 a frequency adjusting device (9) is provided as the

modulation means, wherein said frequency adjusting device acts upon the control input of the inverse rectifier (Figure 1).

4. The device according to Claim 2,
characterized in that
additional means are provided for dimming the lamp (1), wherein said means serve for varying the nominal value of the output power delivered to the high-pressure discharge lamp while maintaining the modulation conditions.
5. The device according to Claim 2 or 3,
characterized in that
the deviation of the output power delivered to the high-pressure discharge lamp (1) lies between the value 0 and twice the nominal power referred to a pulse duty factor of 1:1.

Revendications

1. Méthode de fonctionnement d'une lampe à décharge à haute pression (1), notamment d'une lampe à haute pression à vapeur de mercure, d'une lampe à haute pression à vapeur de métal ou d'une lampe à haute pression à vapeur de sodium, par laquelle la puissance à tension continue dérivée d'une source de tension (10) est acheminée à un onduleur (3) qui alimente, notamment par l'intermédiaire d'une bobine de limitation de courant (8), la lampe à décharge à haute pression, l'onduleur (3) fonctionnant avec une fréquence d'exploitation dans la plage de 10 kHz à 100 kHz générant une puissance de sortie modulée périodiquement d'une valeur de puissance nominale, la modulation de fréquence se situant en dessous de la fréquence d'exploitation de l'onduleur,
caractérisée en ce que la fréquence de modulation se situe au dessus de 50 Hz, et
que la modulation de la puissance de sortie a lieu soit par variation de la tension à l'entrée de l'onduleur (fig. 1 ; fig. 3),
soit par modulation de l'inductance dans la boucle de sortie de l'onduleur (fig. 2).
2. Dispositif d'alimentation d'une lampe à décharge à haute pression (1), notamment d'une lampe à haute pression à vapeur de mercure, d'une lampe à haute pression à vapeur de métal ou d'une lampe à haute pression à vapeur de sodium, comportant un onduleur (3) sollicité par une tension continue dérivée d'une source de tension (10) qui, par l'intermédiaire d'une boucle d'inductance (8) servant à la limitation du courant, alimente la lampe à décharge à haute pression (1),
étant associé à l'onduleur électronique (3) fonctionnant avec une fréquence d'exploitation de 10 kHz

à 100 kHz un moyen de modulation (5-9) pour la modulation de sa puissance de sortie communiquée à la lampe à décharge à haute pression (1) avec une fréquence de modulation inférieure à la fréquence d'exploitation,

caractérisé en ce que la fréquence de modulation se situe au dessus de 50 Hz, et
que le moyen de modulation est conçu comme un niveau de variation de tension (6) agissant sur l'entrée de puissance de l'onduleur ou
comme un niveau de variation d'inductance (7a) agissant sur la boucle d'inductance contenant un transducteur (7a).

3. Dispositif selon la revendication 2,
caractérisé en ce
qu'il est prévu comme moyen de modulation un dispositif de réglage de fréquence (9) agissant sur l'entrée de commande de l'onduleur (fig. 1).

4. Dispositif selon la revendication 2,
caractérisé en ce
qu'il est prévu, pour tamiser l'éclairage de la lampe (1), d'autres moyens de variation de la valeur nominale de la puissance de sortie donnée à la lampe à décharge à haute pression en conservant les conditions de modulation.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3,
caractérisé en ce que
l'évolution de la puissance de sortie donnée à la lampe à décharge à haute pression (1) se situe entre la valeur 0 et la double puissance nominale, par rapport à un rapport de détection de 1 :1.

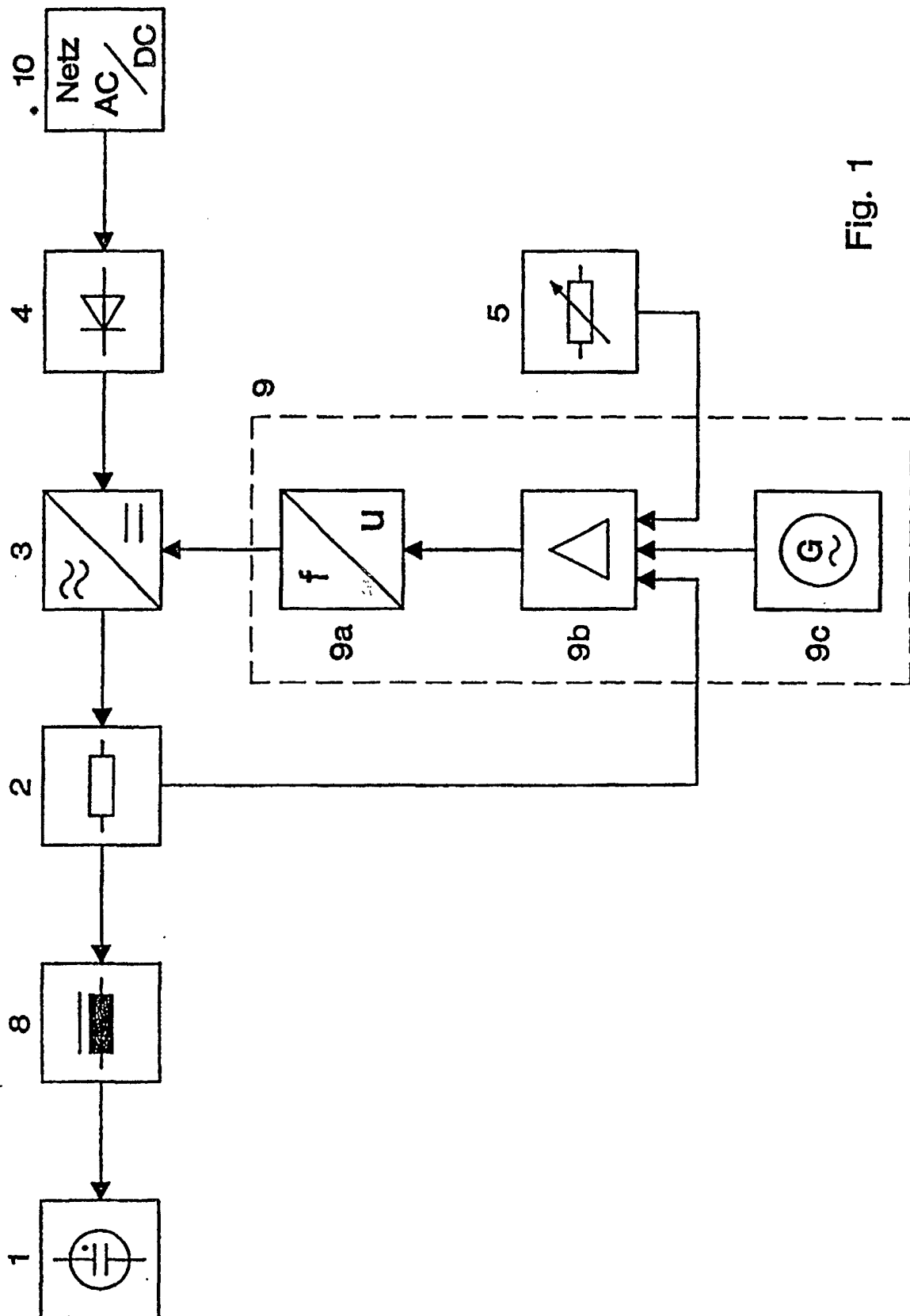


Fig. 1

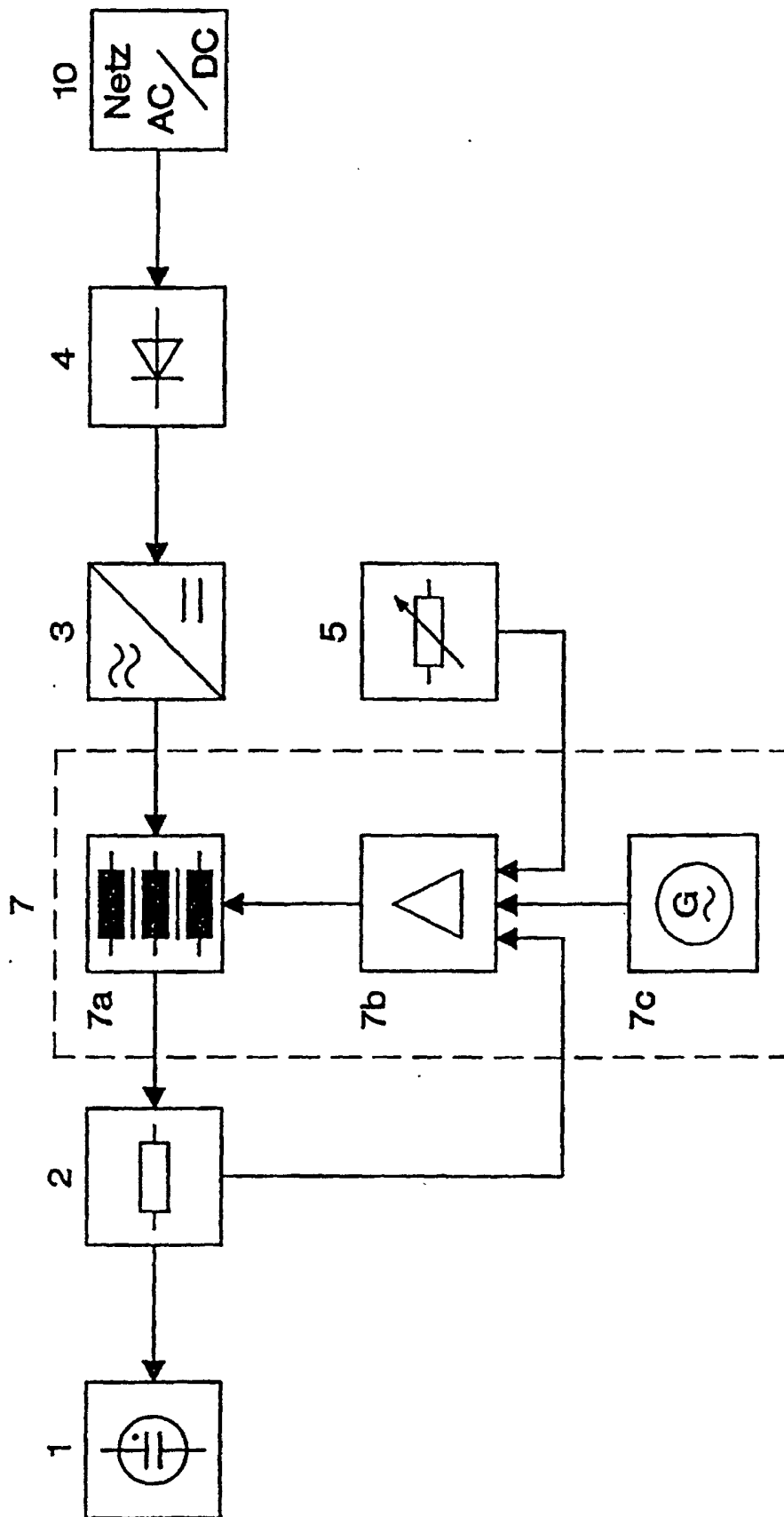


Fig. 2

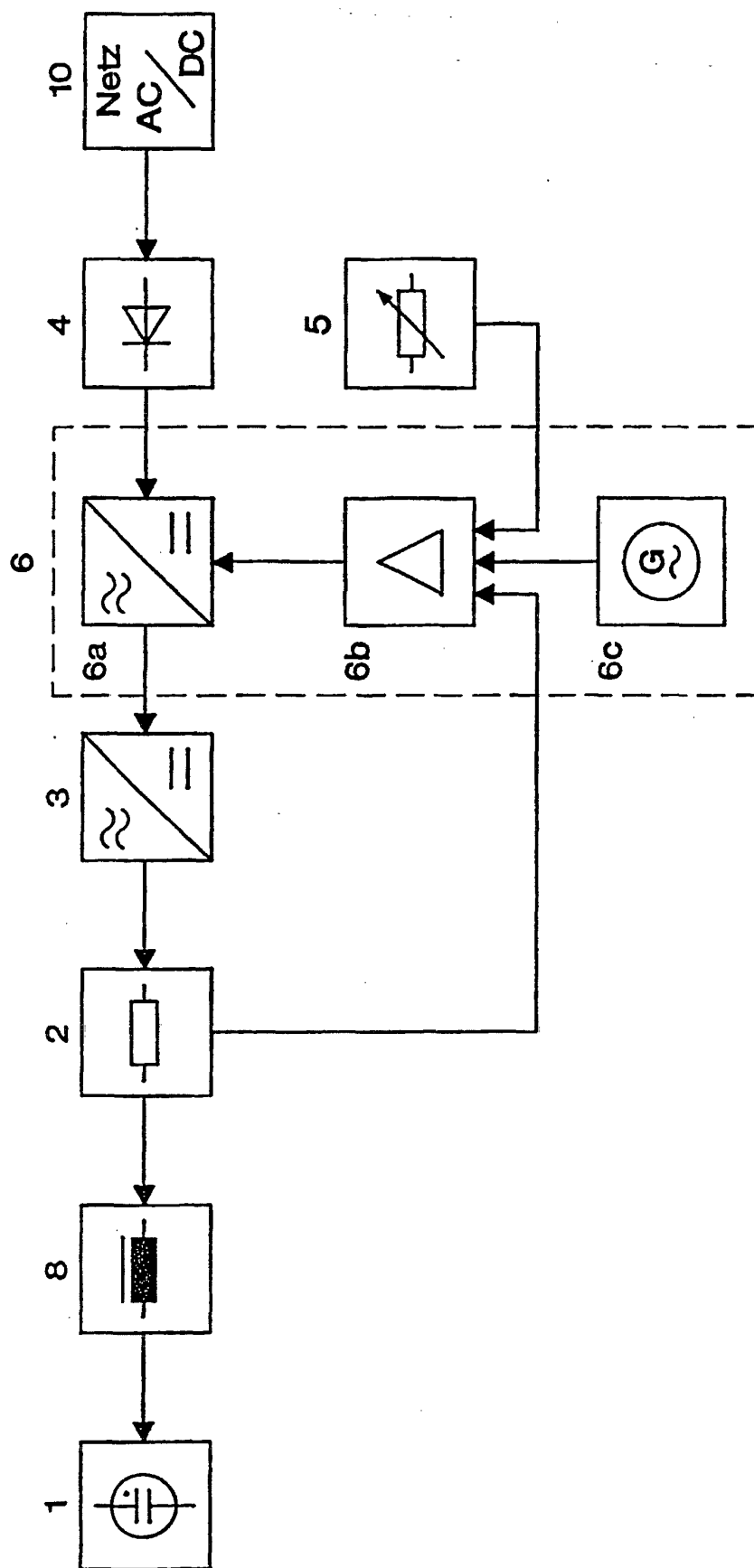


Fig. 3

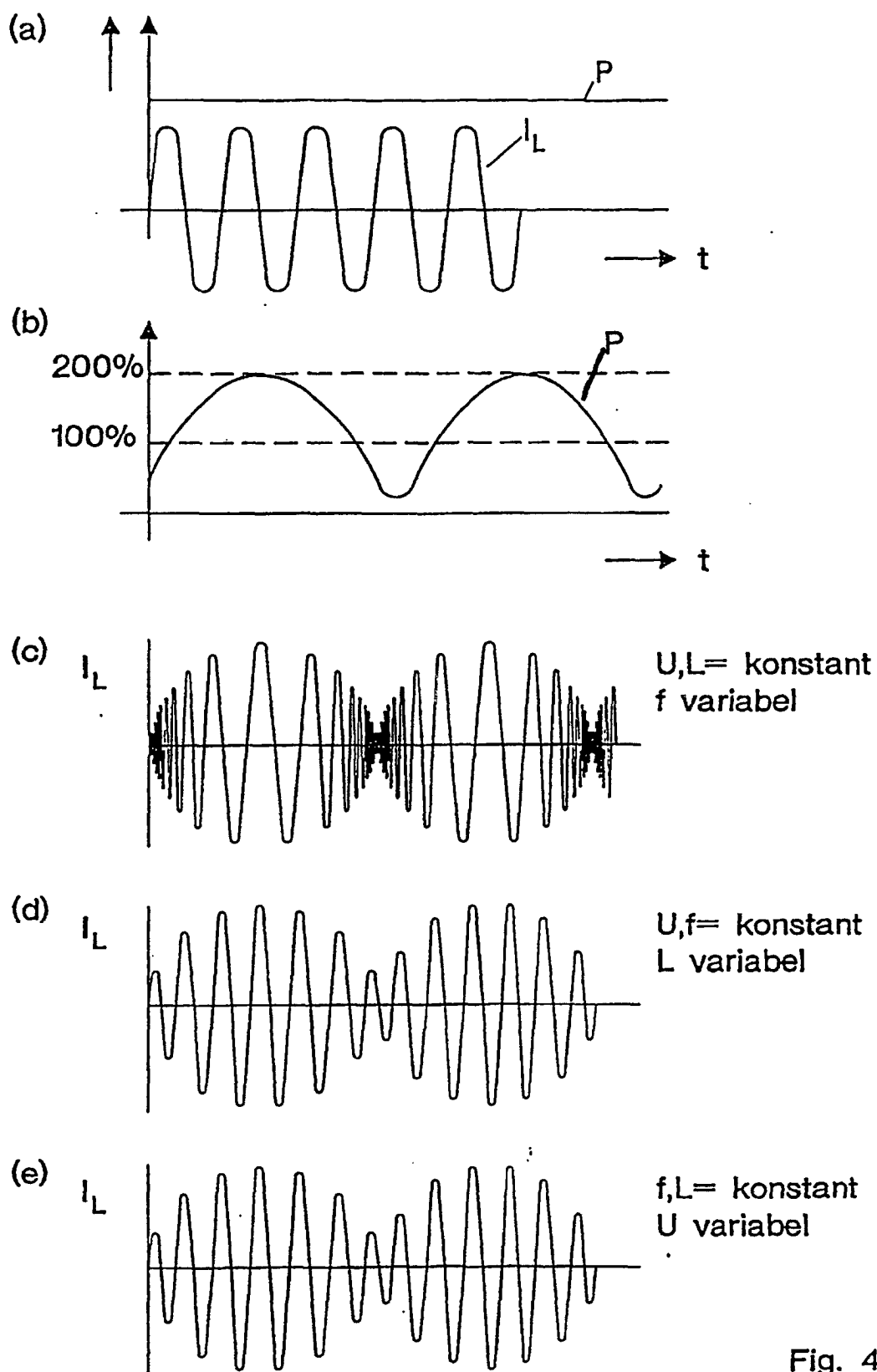


Fig. 4