

(19)



(11)

EP 1 555 857 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 ^(2006.01) *H05B 41/24* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04028165.1**

(22) Anmeldetag: **26.11.2004**

(54) **Zentrale Versorgung über mehrere DC-Ausgangskreise**

Central power supply having several DC output circuits

Alimentation centrale utilisant plusieurs circuits à courant continu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **14.01.2004 DE 102004002016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2005 Patentblatt 2005/29

(60) Teilanmeldung:
10182653.5 / 2 278 861

(73) Patentinhaber: **Tridonic GmbH & Co KG
6851 Dornbirn (AT)**

(72) Erfinder: **Richter, Falk
6830 Rankweil (AT)**

(74) Vertreter: **Rupp, Christian et al
Mitscherlich & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 220 581 EP-A1- 1 244 337
WO-A-94/27419 WO-A2-03/067934
DE-U- 29 622 825 GB-A- 943 241
US-A- 4 626 697 US-A1- 2002 158 591
US-A1- 2003 036 807**

EP 1 555 857 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein System mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1. Ein solches System ist nach der WO 94/27419 A bekannt. Bei diesem bekannten System ist zur Versorgung aller Betriebsgeräte nur ein DC-Ausgangskreis vorgesehen.

[0002] Ebenfalls bekannt ist das in Fig. 2 schematisch dargestellten System. In diesem Beispiel ist das Leuchtmittel eine Gasentladungslampe 5, die von einem elektrischen Vorschaltgerät (EVG) 1 als Betriebsgerät angesteuert wird. In üblicher Weise weist dieses EVG 1 einen Gleichrichter mit Leistungsfaktor-Korrekturschaltung (PFC, Power Factor Correction) 2, einen Elektrolyt-Speicherkondensator 4 sowie einen HF-Wechselrichter 3 auf, der wiederum mittels über seinen Ausgangskreis 6 die Gasentladungslampe 5 ansteuert. Die Gleichspannung (Busspannung) liegt somit nur innerhalb des EVGs vor.

[0003] Zusätzlich kann eine Notbeleuchtungssteuerung 7 vorgesehen sein.

[0004] Der Gleichrichter 2 in dem EVG 1 wird üblicherweise mit Wechselspannung 9, beispielsweise Netzspannung, versorgt.

[0005] Gleichzeitig ist es bekannt, das EVG 1 über eine Digitaloder Analogbussteuerung 8 anzusteuern, um somit die Lampe 5 zu starten, zu dimmen oder auszuschalten. Festzuhalten ist, dass bei diesem Stand der Technik in jedem Lampenbetriebsgerät (EVG 1) ein eigener Gleichrichter 2 mit PFC-Schaltung vorgesehen ist. Eine derartige PFC-Schaltung verringert bekanntlich störende Oberwellen im Eingangsstrom. Andererseits stellen diese lokal in jedem EVG 1 vorgesehenen Wechselrichter mit PFC 2 einen beträchtlichen Kostenfaktor dar, der den Trend zu äußerst kostengünstig gefertigten EVG's stark eingrenzt.

[0006] >

[0007] Die Erfindung geht davon aus, dass die Einheit Gleichrichter/PFC nicht mehr lokal in jedem Betriebsgerät, sondern zentral für mehrere Betriebsgeräte vorgesehen ist. Die Verbindung zwischen dieser Zentrale und den einzelnen Betriebsgeräten erfolgt über einen DC-Ausgangskreis.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Ansteuerung für Leuchtmittel-Betriebsgeräte vorzuschlagen, die weiterhin eine kostengünstige Fertigung von Betriebsgeräten ermöglicht, dabei aber trotz der zentralen Ausgestaltung eine flexible und auf die Bedürfnisse der angeschlossenen Betriebsgeräte angepasste Versorgung gewährleistet.

[0009] Die Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0010] In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, dass nach der US- 4, 626, 697 eine Gleichrichter-Schaltung für Festkörper- Bauteile bekannt ist, die mehrere unterschiedliche Gleichspannungspegel zur Verfügung stellt.

[0011] Die Zentraleinheit kann weiterhin eine Lei-

stungsfaktor- Korrekturschaltung (PFC-) Schaltung aufweisen.

[0012] Den Ausgangskreisen mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln können Betriebsgeräte für unterschiedliche Typen an Leuchtmitteln (beispielsweise Gasentladungslampe, LED, etc.) zugeordnet sein.

[0013] Die Zentraleinheit kann zusätzlich auch einen reinen Digitalsignal-Ausgangskreis aufweisen, der also nicht zur Leistungsversorgung dient.

[0014] Mit dem Digitalsignal-Ausgangskreis kann ein Betriebsgerät verbunden sein, das eine von der Zentraleinheit unabhängige Spannungsversorgung, insbesondere eine Netz-Wechselspannungsversorgung aufweist.

[0015] Einer der Ausgangskreise der Zentraleinheit kann mit Masse verbunden sein, wobei wenigstens zwei weitere Ausgangskreise Gleichspannungspegel aufweisen, die um das Massepotential herum symmetrisch ausgelegt sind.

[0016] Alternativ können diese beiden weiteren Ausgangskreise auch asymmetrisch um das Massepotential herum ausgelegt sein.

[0017] Wenigstens ein Betriebsgerät kann mit Ausgangskreisen mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln verbunden sein.

[0018] Ein Ausgangskreis kann dabei beispielsweise für die Bereitstellung der Leuchtmittel-Betriebsleistung und wenigstens ein weiterer Ausgangskreis für die Bereitstellung einer Niedervolt-Spannungsversorgung von Logikbauteilen in einem Betriebsgerät dienen.

[0019] Wenigstens eines der Betriebsgeräte kann ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) für Gasentladungslampen sein, das einen Wechselrichter aufweist. In diesem Fall kann das Betriebsgerät auch als Ausgangskonverter bezeichnet werden.

[0020] Über wenigstens einen der Ausgangskreise können Ansteuersignale beispielsweise gemäß einer Powerline-Technik übermittelt werden, wobei diese Ansteuersignale also der Gleichspannung aufmoduliert sind.

[0021] In der Zentraleinheit selbst können für Ausgangskreise mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln unterschiedliche Gleichrichter- und/oder PFC-Module vorgesehen sein.

[0022] Ein einem Betriebsgerät zugeordnetes Leuchtmittel kann durch Übertragung eines Ausschaltbefehles über einen der Ausgangskreise ausschaltbar sein, wobei die Spannungsversorgung über einen weiteren Ausgangskreis unverändert beibehalten werden kann.

[0023] Weitere Merkmale, Vorteile und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung sollen nunmehr unter Bezugnahme auf die Figuren der beigefügten Zeichnungen sowie die folgende detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Steuersystems für Leuchtmittel-Betriebsgeräte mit zentraler Gleichrichter/PFC-Einheit und DC-Ausgangskreis,

- Fig. 2 zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Betriebsmittel-Ausgestaltung für Gasentladungslampen,
- Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, bei dem Betriebsgeräte für Leuchtmittel mit der Zentraleinheit jeweils über Ausgangskreise mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln verbunden sind,
- Fig. 4a zeigt ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, bei dem die Betriebsgeräte mit der Zentraleinheit über mehrere Ausgangskreise verbunden sind, wobei DC-Spannungspegel von wenigstens zwei Ausgangskreisen symmetrisch um das Massepotential herum ausgelegt sind,
- Fig. 4b zeigt ein Abwandlung des Ausführungsbeispiels von Fig. 4a dahingehend, dass zwei Ausgangskreise Gleichspannungspegel aufweisen, die um das Massepotential herum asymmetrisch ausgelegt sind, und
- Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, bei dem die Zentraleinheit einen reinen Steuerausgang aufweist, der ein Betriebsgerät ansteuert, das seine Betriebsspannungsversorgung unabhängig von der Zentraleinheit ausgelegt hat.

[0024] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist eine Zentraleinheit, aufweisend beispielsweise einen Gleichrichter 2 sowie ggf. auch eine Leistungsfaktor-Korrekturschaltung (PFC) 10, gemeinsam für mehrere Leuchtmittel- Betriebsgeräte 1, 1', 1'' vorgesehen. Die Zentraleinheit 2 wird mit (Netz-) Wechselspannung 9 versorgt. Die Zentraleinheit 2, 10 kann im übrigen auch räumlich von den Betriebsgeräten getrennt sein und bspw. zentral für einen Raum, eine Etage oder gar ein Gebäude in einem Schaltschrank etc. angeordnet werden.

[0025] Wie in Fig. 1 schematisch angedeutet, können die verschiedenen Leuchtmittel-Betriebsgeräte 1, 1', 1'' verschiedenste Leuchtmittel, wie beispielsweise eine Gasentladungslampe 5, Leuchtdioden 5', etc. ansteuern. Die Leuchtmittel selbst können dabei mit DC- oder mit AC-Spannung betrieben werden, wobei in letzterem Fall in dem zugehörigen Betriebsgerät ein Wechselrichter vorgesehen ist.

[0026] Weiterhin können an einen DC-Ausgangskreis 11 der Zentraleinheit auch andere (bspw. passive) lichttechnische oder gebäudetechnische Einrichtungen, wie beispielsweise ein Lichtsensor 5'' oder ein Bewegungsmelder (nicht dargestellt) angeschlossen sein.

[0027] Je nach Natur der angeschlossenen Leuchtmittel 5, 5' bzw. Sensoren 5'' sind die Betriebsgeräte 1, 1', 1'' unterschiedlich ausgebildet. Für den Fall, dass eine Gasentladungslampe 5 angesteuert werden soll, ist das

entsprechende Betriebsgerät 3 bspw. als elektronisches Vorschaltgerät (EVG) u.a. mit einem Wechselrichter ausgebildet. Die Betriebsgeräte können in diesem Fall auch als "Ausgangs-Konverter" bezeichnet werden.

[0028] Die Spannungsversorgung der Betriebsgeräte und Leuchtmittel und optional auch die uni- oder bidirektionale Kommunikation zwischen der Zentraleinheit und den lokalen Betriebsgeräten 1, 1', 1'' erfolgt über wenigstens einen DC-Ausgangskreis 11, 12. Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt kann dabei ein Ausgangskreis 11 busartig ausgestaltet sein, so dass ausgehend von diesem zentralen gemeinsamen Bus 11 die verschiedenen Betriebsgeräte 1, 1', 1'' über Stickleitungen 13, 13', 13'' versorgt werden. Alternativ oder zusätzlich können für einzelne Betriebsgeräte bzw. gemeinsam versorgte Gruppen an Betriebsgeräten individuelle Ausgangskreise 12 vorgesehen sein.

[0029] Dieser DC-Ausgangskreis hat den Vorteil, dass er im Vergleich zu entsprechenden AC-Kreisen weniger anfällig gegenüber parasitären Effekten ist.

[0030] Festzuhalten ist, dass gemäß der vorliegenden Erfindung die Zentraleinheit für mehrere Betriebsgeräte gemeinsam vorgesehen ist, wobei die Zentraleinheit mit den Betriebsgeräten mittels wenigstens einem DC-Ausgangskreis verbunden ist.

[0031] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Zentraleinheit 2 insgesamt drei Ausgangskreise mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln ansteuert, nämlich einen ersten Ausgangskreis 31 mit einer Hochvolt-Gleichspannung von beispielsweise 400 Volt, einem zweiten Ausgangskreis 32 mit einer Niedervolt-Gleichspannung von beispielsweise 12 Volt sowie einen weiteren Ausgangskreis 33, der mit Masse verbunden ist.

[0032] Die beiden in Fig. 3 schematisch dargestellten Betriebsgeräte 3, hier EVG's mit Wechselrichtern für Gasentladungslampen 5, sind mit jedem der genannten Ausgangskreise 31, 32, 33 verbunden, so dass sie einerseits eine Gleichspannung von 400 Volt für den Betrieb der Gasentladungslampen (allgemein Leuchtmittel) sowie eine weitere Gleichspannung von beispielsweise 12 Volt über einen Eingang 35 bereitgestellt bekommen. Der Niedervolt-Ausgangskreis 32 kann dabei zur Versorgung von Logikbauteilen in den Betriebsgeräten 3 oder aber auch zur Signalübertragung dienen, indem er bspw. als Digitalbus ausgestaltet ist. Alternativ können auch im Sinne einer Powerline-Technik diesem 12 Volt hochfrequente Ansteuersignale aufmoduliert sein.

[0033] Schließlich kann über den Niedervolt-Ausgangskreis 32 auch das den Betriebsgeräten 2 jeweils zugeordnete Leuchtmittel ausgeschaltet werden, wie schematisch durch einen Schalter 36 dargestellt ist. Dadurch, dass das Ausschalten (indirekt) über den Niedervolt-Ausgangskreis 32 und nicht (direkt) über den Hochspannungs-Ausgangskreis 31 erfolgt, wird das Problem der Funkenstrecke bei geöffnetem Schalter 36 deutlich verringert. Falls also beispielsweise der Niedervolt-Ausgangskreis 32 die Logikbauteile in dem

Betriebsgerät 3 über den jeweiligen Anschluß 35 versorgt, können durch Öffnen des Schalters 36 diese entsprechenden Logikbauteile, beispielsweise die Ansteuerung des Wechselrichters in einem EVG abgeschaltet werden, was wiederum zum Verlöschen der zugeordneten Gasentladungslampe 5 führt.

[0034] Auch wenn somit das zugeordnete Leuchtmittel, hier die Gasentladungslampen 5, abgeschaltet werden, steht nach wie vor die Betriebsspannung von 400 Volt über den Ausgangskreis 31 zur Verfügung, so dass die entsprechenden Leuchtmittel ausgehend von diesem Standby-Betrieb jederzeit wieder schnell eingeschaltet werden, indem beispielsweise der Schalter 36 wieder geschlossen wird. Es ist anzumerken, dass der mechanische Schalter 36 jederzeit durch eine Übermittlung von entsprechenden Digitalbefehlen ersetzt werden kann, die über den Niederspannungs-Ausgangskreis 32 übermittelt werden und am Eingang 35 des Betriebsgeräts beispielsweise durch einen Powerline-Demodulator (nicht dargestellt) ausgelesen und in einen Ansteuerbefehl für eine lokale Steuereinheit in einem Betriebsgerät umgesetzt werden.

[0035] Alternativ können Leuchtmittel natürlich auch abgeschaltet werden, indem bspw. durch einen vorgeschalteten Netzschalter 37 die Zentraleinheit 2 insgesamt abgeschaltet wird.

[0036] Allgemein kann der Niedervolt-Ausgangskreis mit bspw. 12V DC in beliebiger Kombination als Spannungsversorgung für Leuchtmittel (insbesondere für LEDs), als Versorgungsspannung für Logikbauteile (bspw. ASICs) in einem Betriebsgerät und/oder als Steuerkreis verwendet werden.

[0037] Während bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 die beiden dargestellten Betriebsgeräte 3 jeweils mit den gleichen Ausgangskreisen 31 bzw. 32, 33 verbunden sind, zeigt Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Spannungspegel der Ausgangskreise der Zentraleinheit 2 derart ausgelegt sind, dass durch entsprechende Kombination an den Anschlüssen der Betriebsgeräte diese wahlweise mit einer hohen DC-Spannung HV, einer mittleren DC-Spannung MV bzw. einer niedrigen DC-Spannung LV versorgt werden können.

[0038] Somit können Betriebsgeräte, an die unterschiedliche Typen an Leuchtmitteln angeschlossen sind, individuell entsprechend ihren jeweiligen Anforderungen an die Spannungsversorgung versorgt werden. Eine hohe DC-Spannung bietet sich beispielsweise für Gasentladungslampen an, während sich eine niedrige Gleichspannungsversorgung beispielsweise für LED-Leuchtmittel anbietet.

[0039] In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 4a sind ein Hochspannungs-Betriebsgerät 41 sowie ein Mittelspannungs-Betriebsgerät 42 dargestellt, die mit 400 Volt DC bzw. 200 Volt DC versorgt werden. Dies wird dadurch erreicht, dass die dargestellte Zentraleinheit 2 insgesamt drei Ausgangskreise 45, 47, 48 aufweist, wobei ein Ausgangskreis 45 mit Masse verbunden ist (GND) und die beiden weiteren Ausgangskreise 47, 48 Spannungspegel

symmetrisch um dieses Massepotential, hier in Form von ± 200 Volt aufweisen. Es ist darauf hinzuweisen, dass in Fig. 4a, 4b sowie in der im folgenden erklärten Fig. 5 die Leuchtmittel rein schematisch dargestellt sind. Die Leuchtmittel können indessen von beliebiger Natur sein und bspw. auch in Gruppen seriell und/oder parallel an ein Betriebsgerät angeschlossen werden.

[0040] Während bspw. EVGs aller Art mit den 400V DC betrieben werden können, ist die mittlere Spannung von 200V DC bspw. für einfache EVGs geeignet, die niedrige Lampen-Brennspannungen bereitstellen.

[0041] Fig. 4b zeigt eine Abwandlung von Fig. 4a dahingehend, dass zwar die Zentraleinheit 2 weiterhin mehrere Ausgangskreise 44, 45, 46 mit unterschiedlichem DC-Potential aufweist, die neben dem Masse-Ausgangskreis 45 vorgesehenen weiteren Ausgangskreise 44, 46 aber in diesem Fall Pegel führen, die asymmetrisch zu dem genannten Massepotential, hier in Form von +400 Volt DC bzw. -12 Volt DC angeordnet sind. Somit lässt sich gemäß diesem Beispiel eine Hochspannungs-DC Versorgung für ein Betriebsgerät 41 bzw. eine Niederspannungs-DC Versorgung für ein Betriebsgerät 43 erreichen. Die Niederspannungs-DC Versorgung von beispielsweise 12 Volt ist insbesondere für LED-Leuchtmittel geeignet.

[0042] Fig. 5 zeigt nunmehr eine Abwandlung von den bereits genannten Ausführungsbeispielen dahingehend, dass neben den Ausgangskreisen, die eine Betriebsspannungsversorgung, ggf. in Kombination mit einer Powerline-Signalübermittlung gewährleisten, die Zentraleinheit 2 einen reinen Steuer-Ausgangskreis 54 beispielsweise gemäß dem DALI (Digital Adressable Lighting Interface)-Standard aufweist. Dieser Steuer-Ausgangskreis 54 versorgt das zugeordnete Betriebsmittel, hier ein EVG 52 somit nicht mit der Betriebsspannung. Vielmehr ist im Sinne eines aus dem Stand der Technik bekannten elektronischen Vorschaltgeräts mit Digitalschnittstelle dieses EVG 52 unabhängig von der Zentraleinheit 2 mit Netzspannung 55 versorgt, um die Gasentladungslampe 5 anzusteuern.

[0043] Die Zentraleinheit kann aus mehreren parallelen Modulen aufweisend jeweils einen PFC 57 und eine elektronische Sicherung 56 aufweisen. Jedem Modul ist dabei ein spannungsführender Ausgangskreis zugeordnet. Insbesondere können unterschiedliche Module Ausgangskreise mit unterschiedlichen DC-Spannungspegeln versorgen.

[0044] Bei einem derartigen modularen Aufbau kann vorgesehen sein, dass jedem Modul ein Schalter 58 vorgeschaltet ist, so dass Module individuell ein- oder ausgeschaltet werden können, um somit die jeweils zugeordneten Ausgangskreise zu schalten. Somit können bestimmte Betriebsgeräte bzw. Gruppen davon sowie die zugehörigen Leuchtmittel gezielt ein- und ausgeschaltet werden.

Patentansprüche

1. System zum Ansteuern von Betriebsgeräten für Leuchtmittel, aufweisend:

eine Zentraleinheit, die eine Gleichrichterschaltung (2) aufweist und mit Wechselspannung versorgbar ist, mehrere Betriebsgeräte (1, 1', 1"; 3; 41, 42; 51-53), denen jeweils wenigstens ein Leuchtmittel zugeordnet ist, und einen ersten von der Zentraleinheit (2) ausgehenden DC-Ausgangskreis (11; 31, 33; 45-47) zur Versorgung von Betriebsgeräten mit einem ersten Gleichspannungspegel,

dadurch gekennzeichnet,

dass von der Zentraleinheit (2) mindestens ein zweiter DC-Ausgangskreis (12; 31, 32, 33; 45-47) mit einem von dem ersten Gleichspannungspegel verschiedenen zweiten Gleichspannungspegel ausgeht, wobei der zweite DC-Ausgangskreis einzelne Betriebsgeräte oder gemeinsam versorgte Gruppen von Betriebsgeräten alternativ oder zusätzlich mit einem zweiten Gleichspannungspegel versorgt, der von dem ersten Gleichspannungspegel verschieden ist.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** das die Zentraleinheit (2) weiterhin eine Leistungsfaktor-Korrekturschaltung (10) aufweist (Fig. 1).

3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** Ausgangskreisen (11, 13, 13', 13"; 12) mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln Betriebsgeräten (1, 1', 1") für unterschiedliche Leuchtmittel (5, 5', 5") zugeordnet sind (Fig. 1).

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Zentraleinheit (2) weiterhin einen reinen Digitalsignal-Ausgangskreis (54) aufweist (Fig. 5).

5. System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** mit dem Digitalsignal-Ausgangskreis (54) ein Betriebsgerät (52) verbunden ist, das eine von der Zentraleinheit (2) unabhängige Spannungsversorgung, insbesondere eine Wechselspannungsversorgung aufweist (Fig. 5).

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** einer der Ausgangskreise (45) der Zentralein-

heit (2) mit Masse verbunden ist und wenigstens zwei weitere Ausgangskreise (47, 48) Gleichspannungspegel aufweisen, die symmetrisch zu dem Massepotential sind (Fig. 4a).

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass einer der Ausgangskreise (45) der Zentraleinheit (2) mit Masse verbunden ist und wenigstens zwei weitere Ausgangskreise (44, 46) Gleichspannungspegel aufweisen, die asymmetrisch zu dem Massepotential sind (Fig. 4b).

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Betriebsgerät (41) mit Ausgangskreisen (44, 46) mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln verbunden ist (Fig. 4b).

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Ausgangskreis (31, 33) für die Bereitstellung der Leuchtmittel-Betriebsleistung und wenigstens ein weiterer (32) für die Bereitstellung einer Niedervolt-Spannungsversorgung von Logikbauteilen in einem Betriebsgerät (3) dient (Fig. 3).

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens eines der Betriebsgeräte (3) ein Elektronisches Vorschaltgerät für Gasentladungslampen (5) ist, das einen Wechselrichter aufweist (Fig. 1 und 3).

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass über wenigstens einen der Ausgangskreise (32) Ansteuersignale übermittelt werden, die der Gleichspannung aufmoduliert sind (Fig. 3).

12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Zentraleinheit (2) für Ausgangskreise mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln unterschiedliche Module (57) vorgesehen sind (Fig. 5).

13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein einem Betriebsgerät zugeordnetes Leuchtmittel (5) durch Übertragung eines Ausschaltbefehls über einen Ausgangskreis (32) ausschaltbar ist, wo-

bei die Spannungsversorgung mittels eines weiteren Ausgangskreises (31, 33) beibehalten wird (Fig. 3).

14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betriebsgerät (3) mittels eines Schalters (36) in einem Niedervolt-Ausgangskreis (32) ausschaltbar ist (Fig. 3).

Claims

1. System for actuating operating devices for luminous means, having:

a central unit (2), which has a rectifier circuit and can be supplied with AC voltage, a plurality of operating devices (1, 1', 1"; 3; 41, 42; 51-53) each of which is assigned at least one luminous means, and a first DC output circuit (11; 31, 33; 45-47), originating from the central unit (2), for supplying operating devices with a first DC voltage level,

characterized

in that at least one second DC output circuit (12; 31, 32, 33; 45-47) having a second DC voltage level which is different from the first DC voltage level originates from the central unit (2), wherein the second DC output circuit alternatively or additionally supplies individual operating devices or jointly supplied groups of operating devices with a second DC voltage level which is different from the first DC voltage level.

2. System according to Claim 1, **characterized in that** the central unit (2) also has a power factor correction circuit (10) (figure 1).
3. System according to either of the preceding claims, **characterized in that** operating devices (1, 1', 1") for different luminous means (5, 5', 5") are assigned to output circuits (11, 13, 13', 13"; 12) having different DC voltage levels (figure 1).
4. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** the central unit (2) also has a pure digital signal output circuit (54) (figure 5).
5. System according to Claim 4, **characterized in that** an operating device (52) is connected to the digital signal output circuit (54), said operating device

having a voltage supply which is independent of the central unit (2), in particular an AC voltage supply (figure 5).

6. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** one of the output circuits (45) of the central unit (2) is connected to earth and at least two further output circuits (47, 48) have DC voltage levels which are symmetrical with respect to the earth potential (figure 4a).
7. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** one of the output circuits (45) of the central unit (2) is connected to earth and at least two further output circuits (44, 46) have DC voltage levels which are asymmetrical with respect to the earth potential (figure 4b).
8. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one operating device (41) is connected to output circuits (44, 46) having different DC voltage levels (figure 4b).
9. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one output circuit (31, 33) is used to provide the luminous means operating power and at least one further output circuit (32) is used to provide a low-voltage supply for logic components in an operating device (3) (figure 3).
10. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the operating devices (3) is an electronic ballast for gas discharge lamps (5), said ballast having an inverter (figures 1 and 3).
11. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** actuation signals are transmitted via at least one of the output circuits (32), said actuation signals being modulated onto the DC voltage (figure 3).
12. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** different modules (57) are provided in the central unit (2) for output circuits having different DC voltage levels (figure 5).
13. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** a luminous means (5) associated with an operating device can be switched off as a result of the transmission of a switch-off command via an output circuit (32), wherein the voltage supply is maintained

by means of a further output circuit (31, 33) (figure 3).

14. System according to one of the preceding claims, **characterized** in that an operating device (3) can be switched off by means of a switch (36) in a low-voltage output circuit (32) (figure 3).

Revendications

1. Système pour la commande d'appareils d'alimentation pour moyen d'éclairage, présentant :

une unité centrale, qui présente un circuit redresseur (2) et qui est apte à être alimentée par une tension alternative, plusieurs appareils d'alimentation (1, 1', 1" ; 3 ; 41, 42 ; 51-53), auxquels est respectivement associé au moins un moyen d'éclairage, et un premier circuit de sortie continue (11 ; 31, 33 ; 45-47) provenant de l'unité centrale (2) et destiné à alimenter des appareils d'alimentation avec un premier niveau de tension continue,

caractérisé en ce que

au moins un deuxième circuit de sortie continue (12 ; 31, 32, 33 ; 45-47), qui présente un deuxième niveau de tension continue différent du premier niveau de tension continue, provient de l'unité centrale (2), le deuxième circuit de sortie continue alimentant de manière alternative ou additionnelle avec un deuxième niveau de tension continue, qui est différent du premier niveau de tension continue, des appareils d'alimentation individuels ou des groupes d'appareils d'alimentation alimentés en commun.

2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité centrale (2) présente en outre un circuit de correction de facteur de puissance (10) (Fig.1).
3. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des circuits de sortie (11, 13, 13', 13" ; 12) avec des niveaux de tension continue différents sont associés à des appareils d'alimentation (1, 1', 1") pour différents moyens d'éclairage (5, 5', 5") (Fig. 1).
4. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité centrale (2) présente en outre un circuit de sortie purement à signal numérique (54) (Fig. 5).
5. Système selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**

un appareil d'alimentation (52), qui présente une alimentation en tension, en particulier une alimentation en tension alternative, indépendante de l'unité centrale (2), est relié au circuit de sortie à signal numérique (54) (Fig. 5).

6. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'un des circuits de sortie (45) de l'unité centrale (2) est relié à la masse et au moins deux autres circuits de sortie (47, 48) présentent des niveaux de tension continue, qui sont symétriques par rapport au potentiel de masse (Fig. 4a).
7. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'un des circuits de sortie (45) de l'unité centrale (2) est relié à la masse et au moins deux autres circuits de sortie (44, 46) présentent des niveaux de tension continue, qui sont asymétriques par rapport au potentiel de masse (Fig. 4b).
8. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins un appareil d'alimentation (41) est relié à des circuits de sortie (44, 46) présentant des niveaux de tension continue différents (Fig. 4b).
9. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins un circuit de sortie (31, 33) sert à fournir la puissance d'alimentation du moyen d'éclairage et au moins un autre circuit de sortie (32) sert à fournir une alimentation à basse tension pour des composants logiques dans un appareil d'alimentation (3) (Fig. 3).
10. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins un des appareils d'alimentation (3) est un ballast électronique pour lampes à décharge de gaz (5), ledit ballast présentant un onduleur (Fig. 1 et 3).
11. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des signaux de commande, qui sont modulés sur la tension continue, sont transmis par l'intermédiaire d'au moins l'un des circuits de sortie (32) (Fig. 3).
12. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans l'unité centrale (2), dif-

férents modules (57) sont prévus pour des circuits de sortie présentant différents niveaux de tension continue (Fig. 5).

13. Système selon l'une des revendications précédentes, 5
caractérisé en ce que
un moyen d'éclairage (5) associé à un appareil d'alimentation est susceptible d'être éteint par la transmission d'une instruction d'extinction via un circuit de sortie (32), l'alimentation en tension étant maintenue au moyen d'un autre circuit de sortie (31, 33) (Fig. 3). 10
14. Système selon l'une des revendications précédentes, 15
caractérisé en ce que
un appareil d'alimentation (3) est susceptible d'être mis hors marche au moyen d'un commutateur (36) dans un circuit de sortie à basse tension (32) (Fig. 3). 20

25

30

35

40

45

50

55

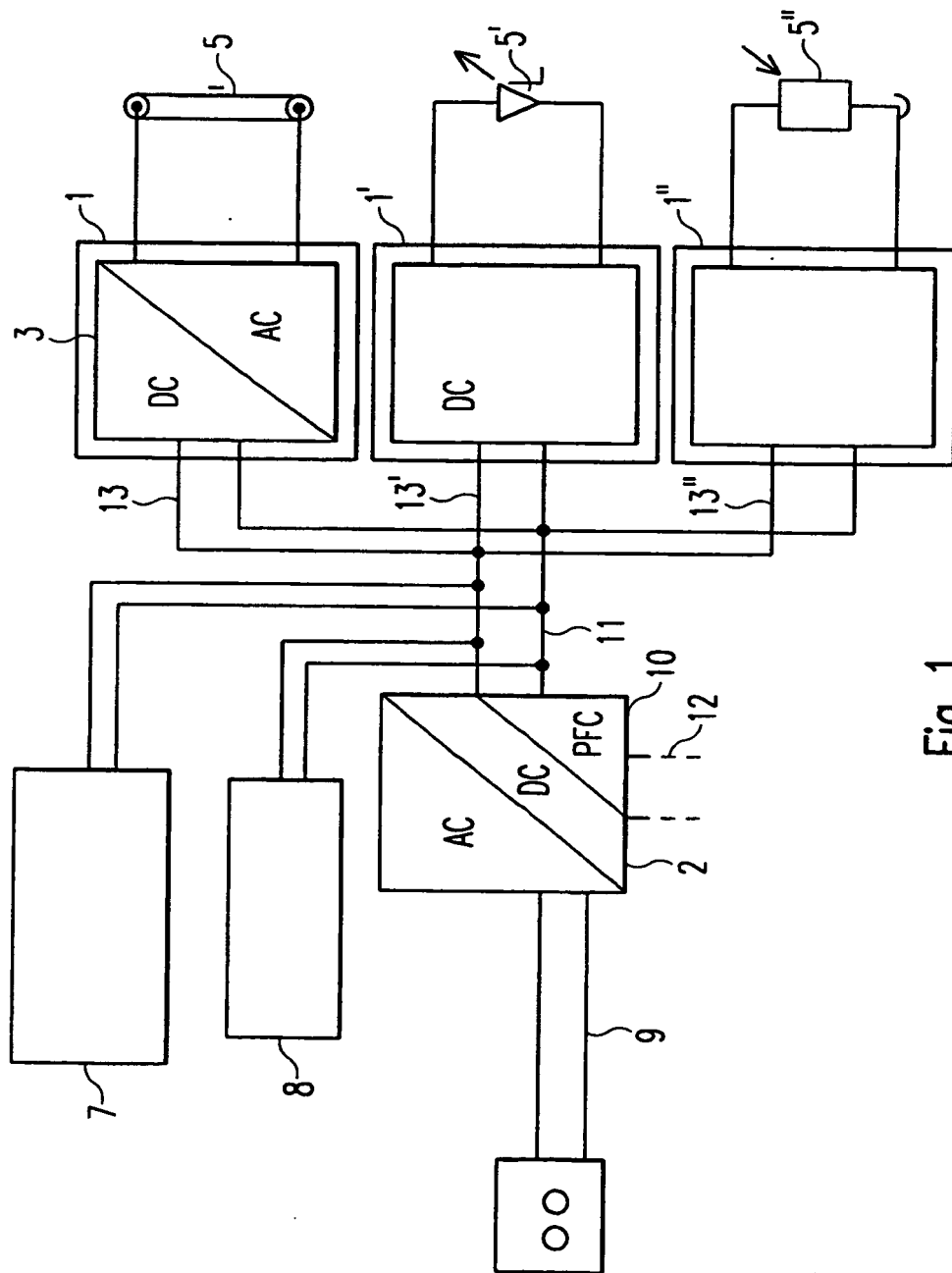


Fig. 1

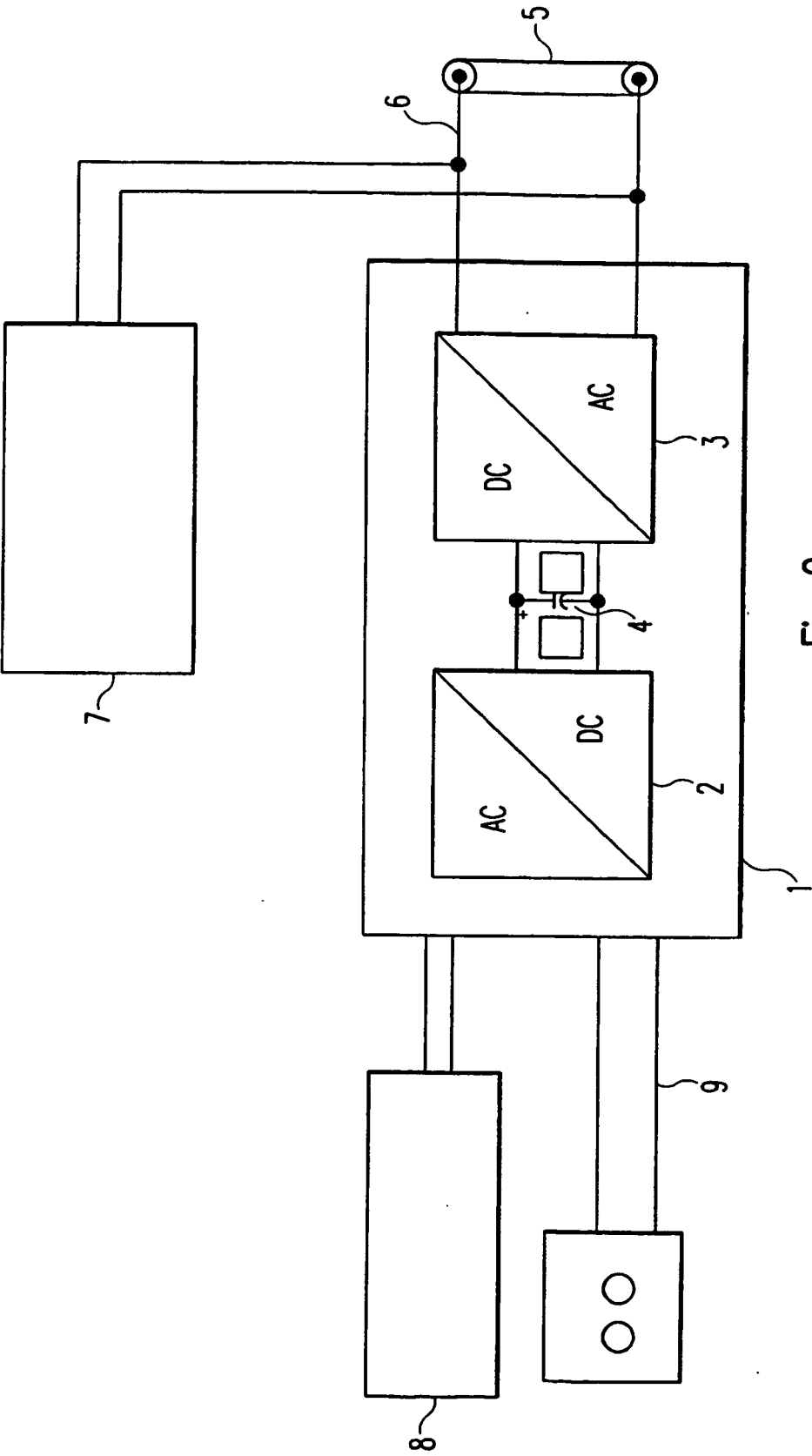


Fig. 2
Stand der Technik

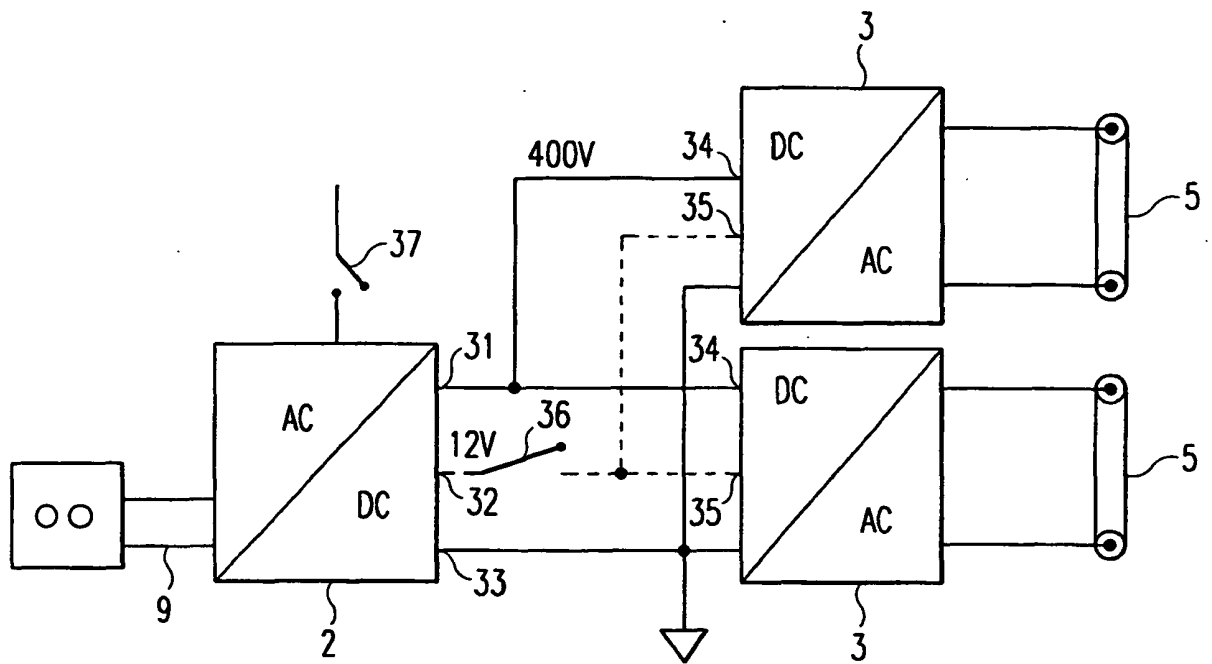


Fig. 3

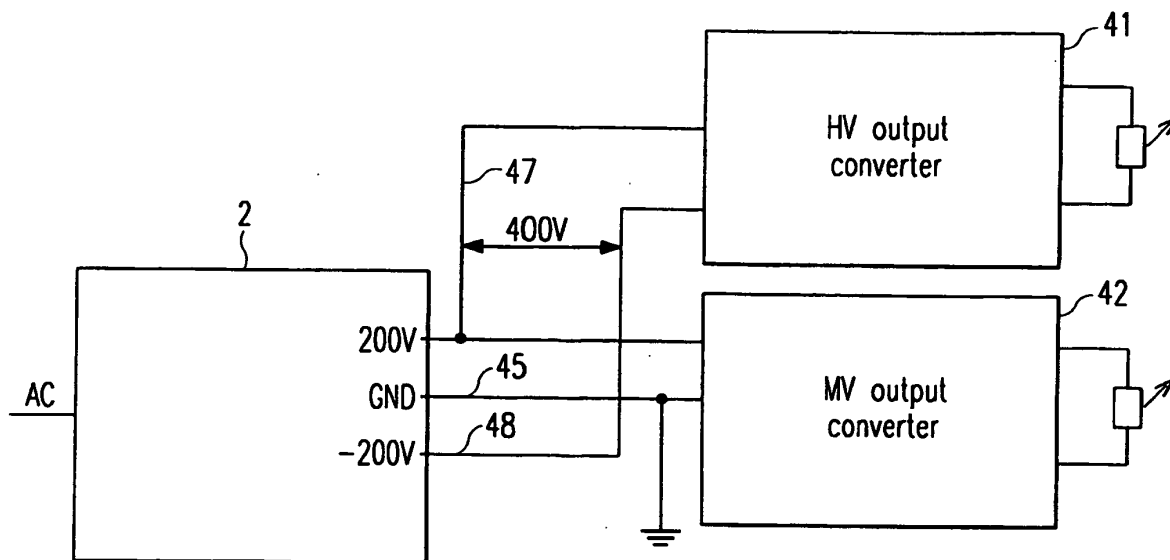


Fig. 4a

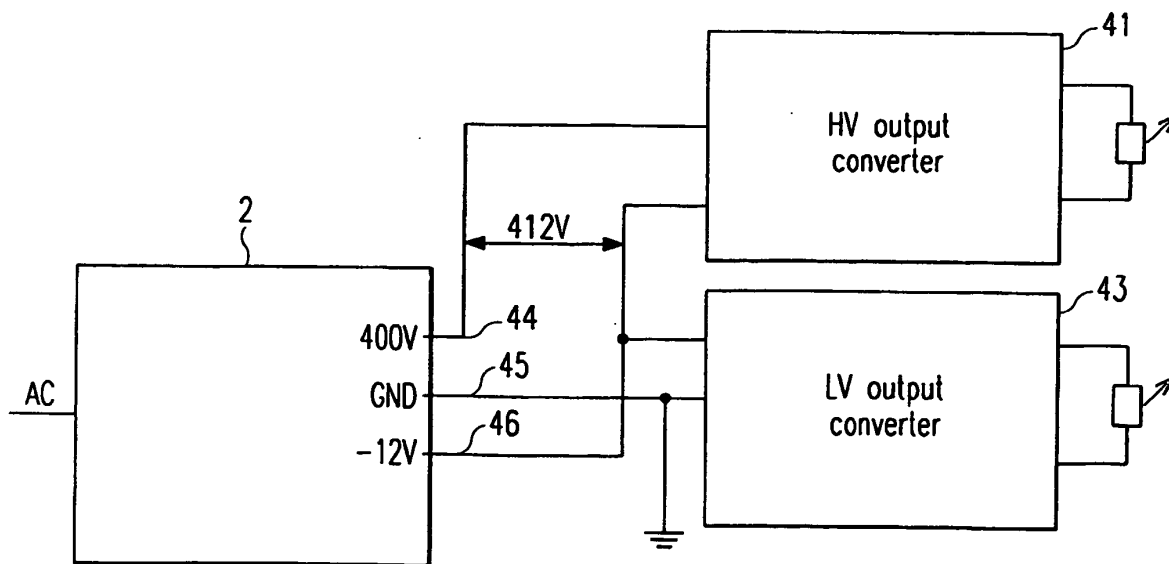


Fig. 4b

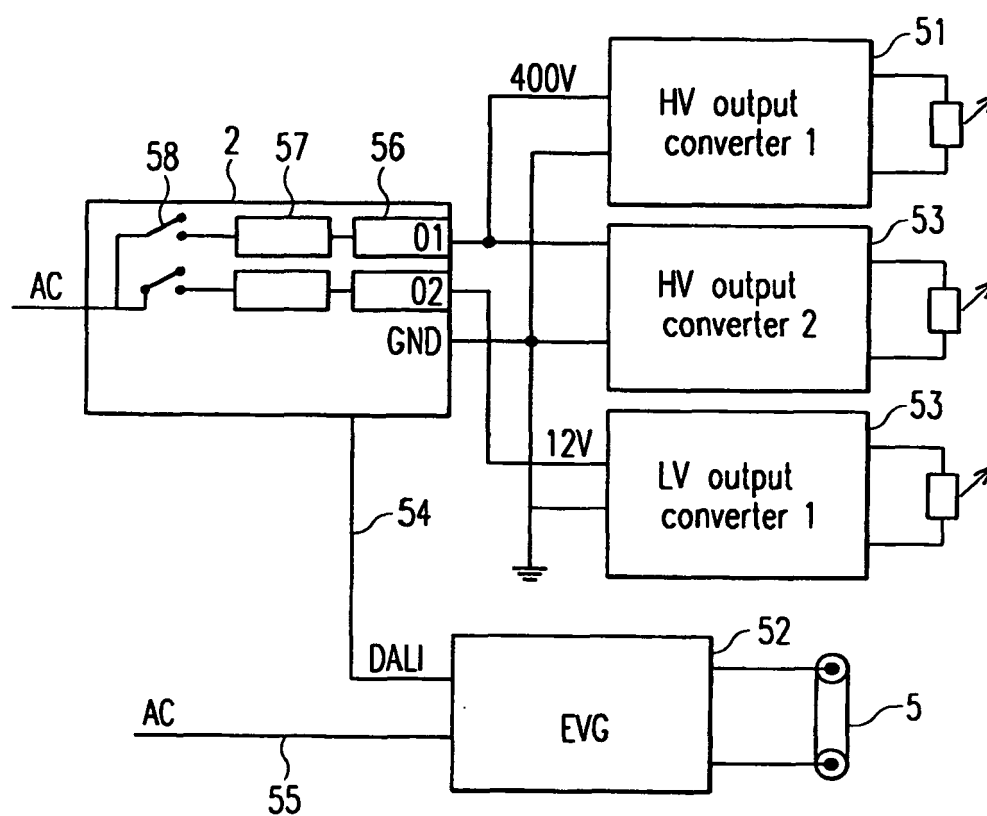


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9427419 A [0001]
- US 4626697 A [0010]