

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 031 258 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(21) Anmeldenummer: **98952717.1**

(22) Anmeldetag: **19.10.1998**

(51) Int Cl.7: **H05B 41/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/06612

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/023858 (14.05.1999 Gazette 1999/19)

(54) **SCHNITTSTELLE FÜR EIN LAMPENBETRIEBSGERÄT**

INTERFACE FOR A LAMP OPERATING DEVICE

INTERFACE POUR DISPOSITIF DE COMMANDE D'AMPOULE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

(30) Priorität: **30.10.1997 DE 19748007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

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

(72) Erfinder:
• **AMMANN, Martin**
A-6840 Götzis (AT)

• **BÖHNEL, Michael**
A-6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Mitscherlich & Partner,
Sonnenstrasse 33
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 490 329 WO-A-97/06655
DE-A- 3 345 559

• **LEMMO, HELMUT: "Smartpower IC vereinfacht Dimmerschaltung", ELEKTRONIK, DE, 1996, Band 1996, Nr. 24, Seiten 106 - 107**

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 1 031 258 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnittstellenvorrichtung für ein Lampenbetriebsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein elektronisches Vorschaltgerät für Gasentladungslampen bzw. einen elektronischen Transformator für Halogenleuchtampen mit einer entsprechenden Schnittstellenvorrichtung.

[0002] Fig. 3 zeigt schematisch den Aufbau eines bekannten elektronischen Vorschaltgerätes zum Betreiben einer Gasentladungslampe 10, wobei dem elektronischen Vorschaltgerät über eine Schnittstelle 1 Steuersignale a zum Dimmen des elektronischen Vorschaltgerätes bzw. der daran angeschlossenen Gasentladungslampe 10 zugeführt werden. Des weiteren umfaßt das in Fig. 3 gezeigte elektronische Vorschaltgerät einen Gleichrichter 4 und einen Wechselrichter 5, in dessen Lastkreis die Gasentladungslampe 10 angeordnet ist. Der Gleichrichter 4 wandelt die von einer Versorgungsspannungsquelle, z.B. einer Netzspannungsquelle, gelieferte Wechselspannung in eine gleichgerichtete Zwischenkreisspannung um, die dem Wechselrichter 5 zugeführt wird. Der Wechselrichter 5 umfaßt in der Regel zwei (nicht gezeigte) in Serie geschaltete steuerbare Schalter, z.B. MOS-Feldeffekttransistoren, die von der gleichgerichteten Zwischenkreisspannung abwechselnd angesteuert werden, so daß stets einer der Schalter eingeschaltet ist, wenn der andere Schalter ausgeschaltet ist. Ein Ausgangsanschluß des Wechselrichters 5 ist einerseits mit dem Verbindungspunkt zwischen diesen beiden alternierend angesteuerten Schaltern und andererseits mit einem aus einer Spule 6 und einem Kondensator 7 bestehenden Serienresonanzkreis verbunden, wobei der Kondensator 7 des Serienresonanzkreises über einen Koppelkondensator 8 parallel zu der Gasentladungslampe 10 geschaltet ist.

[0003] Durch das alternierende Ansteuern der Schalter des Wechselrichters 5 wird ausgangsseitig des Wechselrichters 5 eine getaktete, d.h. "zerhackte" hochfrequente Wechselspannung erzeugt, die als Betriebsspannung für die Gasentladungslampe 10 dient. Zum Zünden der Gasentladungslampe 10 wird die Ausgangsfrequenz des Wechselrichters 5 in die Nähe der Resonanzfrequenz des Serienresonanzkreises mit der Spule 6 und dem Kondensator 7 verschoben, so daß an dem Kondensator 7 eine Spannungsüberhöhung auftritt, die schließlich zum Zünden der Gasentladungslampe 10 führt. Um die Lebensdauer der Gasentladungslampe 10 zu verlängern, ist es wünschenswert, die beiden Lampenwendeln der Gasentladungslampe 10 vor dem Zünden vorzuheizen. Zu diesem Zweck kann ein Heiztransformator mit einer Primärwicklung 9A und Sekundärwicklungen 9B und 9C vorgesehen sein, wobei die Primärwicklung 9A mit dem Serienresonanzkreis verbunden ist, während die Sekundärwicklungen 9B und 9C jeweils zu einer der Lampenwendeln parallel geschaltet sind. Durch den Anschluß der Sekundär-

wicklungen 9B und 9C an die. Lampenwendeln der Gasentladungslampe 10 ist es möglich, auch im gezündeten Betrieb der Gasentladungslampe 10 die Lampenwendeln mit Energie zu versorgen.

[0004] Gemäß der derzeitigen Norm ist die Schnittstelle 1 des in Fig. 3 gezeigten Lampenbetriebsgeräts als eine analoge 1-10V Schnittstelle ausgebildet. Die von der Schnittstelle 1 empfangenen externen Steuersignale werden über einen entsprechend ausgebildeten Eingangstransformator der Schnittstelle 1 direkt einer Steuereinheit 2 des elektronischen Vorschaltgerätes zugeführt, wobei die Steuereinheit 2 z.B. einen Brückentreiber 3 des Wechselrichters 5 ansteuert. Liegt ein Steuersignal mit einer Steuerspannung < 1V an der Schnittstelle an, stellt die Schnittstelle selbständig einen beispielsweise 1V entsprechenden Minstdimmer ein, so daß grundsätzlich Steuerspannungen < 1V keinen direkten Einfluß auf den Dimmvorgang haben, da sie als 1V-Steuerspannung angesehen werden.

[0005] Eine weitere Schnittstellenvorrichtung zum Ansteuern einer Lampe ist aus der DE 33 45 559 A1 bekannt. Diese ist über Leitungen mit mehreren entfernt angeordneten Schaltern verbunden, wobei je nach Stellung dieser Schalter von der Schnittstellenvorrichtung Steuerimpulse zum Betreiben der Lampe erzeugt werden. Alternativ zu den verschiedenen Schaltern kann auch eine Schnittstelle zu einem seriellen Datenbus verwendet werden, wobei die entsprechenden Steuerbefehle dann in digitaler Form übertragen werden.

[0006] Schließlich beschreibt auch die WO 97/06655 ein elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben einer Lampe, bei dem eine Schnittstellenvorrichtung zum Einsatz kommt. Diese ist derart ausgebildet, daß sie in der Lage ist, unterschiedliche Verfahren zum Übertragen von Dimmbefehlen über eine Modifikation der Versorgungsspannung zu unterscheiden und dementsprechend Steuersignale für die Lampe zu erzeugen. Auf diese Weise wird ein sehr flexibler Einsatz des elektronischen Vorschaltgeräts ermöglicht.

[0007] Mit Hilfe der in Fig. 3 gezeigten Schnittstelle 1 können jedoch ausschließlich Dimm-Steuersignale empfangen und übertragen werden. Abhängig von dem empfangenen Dimm-Steuersignalen steuert die Steuereinheit 2 beispielsweise den Brückentreiber 3 derart an, daß dieser die Frequenz bzw. das Tastverhältnis der von dem Wechselrichter 5 gelieferten Wechselspannung verändert, indem die Ein- und Ausschaltzeiten der beiden zu einer Voll- oder Halbbrücke verschalteten Wechselrichterschalter des Wechselrichters 5 entsprechend variiert werden.

[0008] Die in Fig. 3 gezeigte bekannte Schnittstelle 1 ist jedoch nicht in der Lage, Ein- und/oder Ausschaltbefehle zu empfangen und entsprechend an das elektronische Vorschaltgerät weiterzuleiten, d.h. das elektronische Vorschaltgerät kann nicht über die Schnittstelle 1 ein- und/oder ausgeschaltet werden. Vielmehr ist es bei der herkömmlichen Schnittstelle 1 erforderlich, das Lampenbetriebsgerät über die Netzleitung ein- und aus-

zuschalten. Hierzu ist jedoch die Verwendung zusätzlicher Relais erforderlich, da insbesondere beim Einschalten über die Netzleitung die hohen Anlaufströme berücksichtigt werden müssen. Dies hat einen deutlich höheren Verdrahtungs- und Installationsaufwand zur Folge, wobei zudem die einzelnen Relais entsprechend dimensioniert werden müssen, um ein zuverlässiges Ein- und Ausschalten zu gewährleisten.

[0009] Das Ein- und Ausschalten eines elektronischen Vorschaltgeräts aufgrund eines externen Steuersignals ist beispielsweise in der EP A 0 490 329 beschrieben. Allerdings werden bei diesem Beleuchtungssystem die Steuersignale nicht in analoger sondern in digitaler Form über einen Bus übertragen, wobei jeweils ein digitales Befehlswort zum Einschalten oder Ausschalten vorgesehen ist.

[0010] Schließlich beschreibt der Artikel "Smartpower-IC vereinfacht Dimmerschaltung", von Helmuth Lemmo, Elektronik 24/1996, S. 106/107 eine Phasenschnittschaltung zum Dimmen einer Lampe. Der Schaltung können beispielsweise über einen Optokoppler externe Steuersignale zugeführt werden, gemäß denen die Helligkeit der Lampe verändert wird. Hierbei besteht insbesondere die Möglichkeit, die Lampe ein- und auszuschalten, wobei das Einschalten dann erfolgt, wenn die Amplitude des Steuersignals einen ersten Grenzwert überschreitet. Fällt hingegen die Amplitude unter einen zweiten Grenzwert, der nicht zwangsläufig identisch zu dem ersten Grenzwert sein muß, so wird die Lampe wieder ausgeschaltet. Diese Phasenschnittschaltung bietet somit die Möglichkeit, eine Lampe mittels einem einzigen Steuersignal Ein- und Auszuschalten sowie zu Dimmen. Nachteilig ist allerdings, daß die Schaltung auch im ausgeschalteten Zustand der Lampe permanent Strom verbraucht, um das externe Steuersignal zu überwachen und die Lampe beim Eintreffen eines Dimmsignales einzuschalten.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Schnittstellenvorrichtung für ein Lampenbetriebsgerät zu schaffen, welche ein einfacheres Ein- und/oder Ausschalten des elektronischen Vorschaltgeräts ohne größeren Schaltungsaufwand ermöglicht. Gleichzeitig soll der Stromverbrauch der Schnittstellenvorrichtung möglichst gering sein.

[0012] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch eine Schnittstellenvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Die Unteransprüche beschreiben vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schnittstelle, die ihrerseits eine verbesserte Funktion der erfindungsgemäßen Schnittstelle ermöglichen und zudem sicherstellen, das abhängig von einem an der Schnittstelle anliegenden externen Steuersignal das von der Schnittstelle angesteuerte Lampenbetriebsgerät zuverlässig ein- ausgeschaltet sowie gedimmt werden kann.

[0014] Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Schnittstelle gemäß Anspruch 18 in einem elektronischen Vorschaltgerät für Gasentladungslampen oder gemäß An-

spruch 19 in einem elektronischen Transformator für Halogenleuchtampen eingesetzt.

[0015] Die erfindungsgemäße Schnittstellenvorrichtung ist derart ausgestaltet, daß sie ein empfangenes Steuersignal auswertet und abhängig von dem empfangenen Steuersignal, insbesondere abhängig von dessen Amplitude, dem Betrieb eines mit der Schnittstellenvorrichtung verbundenen Lampenbetriebsgerät steuert. Gemäß der vorliegenden Erfindung erfolgt somit keine einfache Übemagung oder Weiterleitung der empfangenen Steuersignale an die Elektronik des Lampenbetriebsgeräts, sondern die Schnittstelle bewertet das anliegende Steuersignal.

[0016] Die Schnittstelle wandelt dabei abhängig von dem empfangenen Steuersignal entweder das Steuersignal in entsprechende Dimminformationen für das Lampenbetriebsgerät um oder verursacht das Ein- bzw. Abschalten des Lampenbetriebsgerät.

[0017] Die erfindungsgemäße Schnittstelle ist ferner derart ausgestaltet und verschaltet, daß sie während des Startens des daran angeschlossenen Lampenbetriebsgeräts oder während eines Stand-by-Modus mit Energie aus der an der Schnittstelle anliegenden Steuerspannung des externen Steuersignals versorgt wird, wobei der Schnittstelle beispielsweise ein Strom von maximal 2 mA zugeführt wird. Auf diese Weise können die Stand-by-Verluste sehr niedrig gehalten werden, da die Schnittstelle bzw. ihre elektronischen Bauteile erst bei Übergang vom Stand-by-Modus in den Betriebsmodus mit Strom aus entsprechend vorgesehenen internen Stromversorgungsmitteln versorgt wird.

[0018] Wie bereits zuvor angedeutet worden ist, wird insbesondere von der erfindungsgemäßen Schnittstellenvorrichtung die Amplitude des empfangenen Steuersignales ausgewertet, wobei die Schnittstellenvorrichtung das Abschalten des angeschlossenen Lampenbetriebsgerät herbeiführt, falls die Amplitude des empfangenen Steuersignals betragsmäßig unter einen vorgegebenen Amplitudengrenzwert liegt. Vorteilhafterweise ist die erfindungsgemäße Schnittstellenvorrichtung als eine 0-10V Schnittstelle ausgestaltet, wobei die Schnittstelle bei einem Steuersignal mit einer Amplitude kleiner als 1V beispielsweise den Wechselrichter des daran angeschlossenen Lampenbetriebsgeräts abschaltet. Im Gegensatz dazu wird bei der in Fig. 3 gezeigten bekannten Schnittstelle mit Hilfe einer internen Steuereinheit bei anliegenden Steuersignalen mit einer Amplitude kleiner als 1V stets ein Mindestdimmrwert für das Lampenbetriebsgerät bzw. die daran angeschlossene Gasentladungslampe eingestellt.

[0019] Um Spannungsschwankungen und Umgebungseinflüsse auszugleichen, ist es jedoch vorteilhaft, zwar das Lampenbetriebsgerät bei einer anliegenden Spannung größer als 1V einzuschalten, jedoch das Betriebsgerät erst dann abzuschalten, falls die Amplitude des anliegenden Steuersignales kleiner als beispielsweise 0,4-0,5V ist.

[0020] Die Auswertung der Steuerspannung des an-

liegenden externen Steuersignals erfolgt vorteilhafterweise mit Hilfe eines Microcontrollers, der abhängig von dem anliegenden externen Steuersignal entsprechende Dimmsollinformationen erzeugt, wobei der Microcontroller beispielsweise die analogen Steuersignale bevorzugt in pulswertenmodulierte Signale oder in digitale Steuerworte, welche den Dimmsollinformationen entsprechen, umwandelt.

[0021] Des weiteren kann durch die Verwendung eines Microcontrollers die Dimmkurve der menschlichen Augenempfindlichkeit angepaßt werden. Das menschliche Auge ist nicht linear empfindlich. Diese Nichtlinearität ist näherungsweise logarithmisch. Somit würde der Einsatz einer linearen Dimmkurve für eine erwünschte Helligkeit kein entsprechendes lineares Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges hervorrufen. So wird beispielsweise ausgehend von einer vorgegebenen Helligkeit eine Verdoppelung des menschlichen Helligkeitseindrucks durch eine Vervielfachung der elektrischen Lichtleistung erreicht. Demgemäß kann der Microcontroller derart ausgestaltet sein, daß er das externe Steuersignal bzw. die darin enthaltenen Dinunstellwerte gemäß einer logarithmischen Dimme in die pulswertenmodulierten Dimmsollinformationen umwandelt, die schließlich ausgangsseitig von der Schnittstelle ausgegeben und in einem an die Schnittstelle angeschlossenen Lampenbetriebsgerät zum Dimmen der wiederum daran angeschlossenen Lampe verwendet werden.

[0022] Des weiteren erhöht die Verwendung eines Microcontrollers die Betriebssicherheit der Schnittstelle, da Störungen oder Temperaturdrifts in diesem Fall unkritisch sind

[0023] Das pulswertenmodulierte Signal des Microcontrollers kann vorteilhafterweise sowohl analog als auch digital weiterverarbeitet werden. Dies bedeutet, daß die erfindungsgemäße Schnittstelle sowohl an Lampenbetriebsgeräte mit fremdgeführten oder zwangsgesteuerten Wechselrichterschaltern (die beispielsweise mit Hilfe eines ASIC als Steuereinheit angesteuert werden) als auch an Lampenbetriebsgeräte mit selbstgeführten oder freischwingenden Wechselrichterschaltern (die durch Steuertransformatoren angesteuert werden) angeschlossen werden kann.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt den Aufbau eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schnittstelle,

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schnittstelle, und

Fig. 3 zeigt beispielhaft den schematischen Aufbau eines elektronischen Vorschaltgerätes mit einer Schnittstelle zum Empfangen von externen Steuersignalen, wobei die erfindungsgemäße Schnittstelle in analoger Weise mit dem elektronischen Vor-

schaltgerät verschaltet sein kann.

[0025] Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schnittstelle. Die in Fig. 1 gezeigte Schnittstelle 1 besteht im wesentlichen aus einer Eingangsschaltung 20, einer Steuerschaltung 30, einer Ausgangsschaltung 40 und einer Stromversorgungsschaltung 50. Die Eingangsschaltung 20 ist über einen steuerbaren Schalter 60 direkt mit der Ausgangsschaltung 40 verbunden.

[0026] Die Eingangsschaltung 20 umfaßt Anschlüsse A, B, die externe Steuersignale a empfangen. Bei diesen externen Steuersignalen a kann es sich insbesondere um analoge Dimmsignale handeln. Eine Diode 21 dient als eingangsseitiger Schutz der nachfolgenden Schaltungsbestandteile gegenüber Spannung und Falschpolung. Des weiteren umfaßt die Eingangsschaltung 20 zwei Widerstände 22 und 23 sowie einen Kondensator 24, so daß diese Bauelemente als Spannungsteiler und Tiefpaß für den A/D-Wandler eines in der Steuerschaltung 30 vorhandenen Microcontrollers 31 dienen. Auf diese Weise wird ein niederohmiger Eingangswiderstand für den Microcontroller sowie ein Tiefpaßverhalten erreicht, wodurch die Störunterdrückung verbessert wird.

[0027] Die Steuerschaltung 30 umfaßt - wie bereits erwähnt worden ist - als wesentliches Bauteil den Microcontroller 31. Dioden 32 und 33 sowie ein Kondensator 34 dienen zur Erzeugung einer stabilen Versorgungsspannung für den Microcontroller 31. Zum Betreiben des Microcontrollers 31 sind Widerstände 35, 37 und 38 sowie ein Kondensator 36 wie in Fig. 1 gezeigt mit dem Microcontroller 31 verschaltet.

[0028] Die Ausgangsschaltung umfaßt einen Optokoppler 41 sowie Ausgangsanschlüsse C, D, wobei das Ausgangssignal des Optokopplers 41 den Ausgangsanschlüssen C D über einen Widerstand 42 zugeführt wird. An die Anschlüsse C, D der Ausgangsschaltung 40 wird die eigentliche Elektronik eines Lampenbetriebsgerätes, insbesondere eines elektronischen Vorschaltgerätes, angeschlossen, so daß - wie in Fig. 3 gezeigt ist - die Ausgangsschaltung 40 beispielsweise mit einer Steuereinheit 2 des elektronischen Vorschaltgerätes zur Ansteuerung des Wechselrichters 5 des elektronischen Vorschaltgerätes verbunden wird.

[0029] Die Stromversorgungsschaltung 50 dient als Energiequelle für die gesamte Schnittstelle 1 sowie insbesondere für den Microcontroller 31. Die Stromversorgungsschaltung 50 besitzt Eingangsanschlüsse E, F, an denen eine Eingangsspannung angelegt wird. Bei der Eingangsspannung kann es sich insbesondere um eine interne Versorgungsspannung der an die Ausgangsschaltung 40 angeschlossenen Elektronik eines elektronischen Vorschaltgerätes, wie z.B. eine Wechselrichterspannung oder um die (Wechsel-)Spannung zur Ansteuerung der Halbbrücke des Wechselrichters, handeln. Diese Eingangsspannung wird über einen Kondensator 51 einem Isolationsübertrager 52 mit einer Pri-

märwicklung 52A und zwei Sekundärwicklungen 52B, 52C zugeführt. An den Ausgangsanschlüssen der Sekundärwicklungen 52B, 52C tritt die eigentliche Versorgungsspannung $-V_B$ bzw. $+V_B$ auf, die über Dioden 56 bzw. 53 an Ausgangsanschlüssen G, H der Stromversorgungsschaltung 50 bereitgestellt wird. Die Kondensatoren 57 und 58 dienen als Puffer für die Spannungsversorgung. Die Widerstände 54, 55 und 59 stellen, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird, zusammenwirkend mit dem Widerstand 42 der Ausgangsschaltung 40 sicher, daß die Spannung $-V_B$ verzögert zu der Spannung $+V_B$ aufgebaut wird, um somit ein korrektes Timing der Hochlaufphase der Spannungsversorgung zu gewährleisten.

[0030] Die Versorgungsspannung $+V_B$ ist an einen Eingangsanschluß I der Steuerschaltung 30 angelegt und dient als eigentliche Versorgungsspannung für den Microcontroller 31. Die Versorgungsspannung $-V_B$ ist hingegen an den in Fig. 1 gezeigten steuerbaren Schalter 60 angelegt, wobei gemäß diesem Ausführungsbeispiel der steuerbare Schalter 60 als n-Kanal-Sperrschichtfeldeffekttransistor ausgebildet ist.

[0031] Die Funktion der in Fig. 1 gezeigten Schnittstelle ist wie folgt, wobei zunächst davon ausgegangen wird, daß die Schnittstelle 1, d.h. der Microcontroller 31, zunächst noch nicht aktiviert und das an die Ausgangsanschlüsse C, D der Ausgangsschaltung 40 angeschlossene Lampenbetriebsgerät noch nicht eingeschaltet ist.

[0032] Wird an die Eingangsanschlüsse A, B eine (Steuer-)Spannung, d.h. ein Steuersignal a, angelegt, fließt über den Sperrschichtfeldeffekttransistor 60 ein Strom in den Optokoppler 41, da im Ausgangszustand von der Stromversorgungsschaltung 50 noch keine Versorgungsspannung $-V_B$ erzeugt wird und somit der Sperrschichtfeldeffekttransistor 60 zunächst leitend ist. In dieser Phase tritt an den Ausgangsanschlüssen G, H der Stromversorgungsschaltung 50 weder die Versorgungsspannung $-V_B$ noch die Versorgungsspannung $+V_B$ auf, da aufgrund des Ausschaltzustandes der Elektronik des Lampenbetriebsgeräts keine Eingangsspannung an den Eingangsanschlüssen E, F der Stromversorgungsschaltung 50 anliegt.

[0033] In diesem Zustand, der auch als Bereitschaft- oder Stand-by-Zustand bezeichnet werden kann, wird die Schnittstelle 1 allein mit Energie aus der Steuerungsspannung des Steuersignals a versorgt, wobei der Schnittstelle 1 beispielsweise ein Strom von maximal 2mA zugeführt wird. Die erfindungsgemäße Schnittstelle ist derart ausgestaltet, daß die Schnittstelle 1 erst im Betriebsfall, d.h. nach Aktivierung der Stromversorgungsschaltung 50 und des Microcontrollers 31, mit Strom aus dem Isolationstransformator 52 der Stromversorgungsschaltung 50 versorgt wird. Dadurch können Stand-by-Verluste sehr niedrig gehalten werden.

[0034] Während dieser Einschalt- bzw. Hochlaufphase ist - wie bereits erwähnt worden ist - der Sperrschichtfeldeffekttransistor 60 leitend, so daß die Eingangs-

schaltung 20 über einen strombegrenzenden Widerstand 61 zu der Ausgangsschaltung 40 bzw. deren Optokoppler 41 durchgeschaltet und damit verbunden ist. Aufgrund des somit dem Optokoppler 41 zugeführten Stroms wird an der Ausgangsseite des Optokopplers 41 ein Signal generiert, welches ausgangsseitig über die Anschlüsse C, D analog zu Fig. 3 einer Steuereinheit bzw. einem Brückentreiber des Wechselrichters des an die Ausgangsschaltung 40 angeschlossenen Lampenbetriebsgeräts zugeführt wird, so daß infolge dieses Signals der Wechselrichter anschwingen kann. Nach Anschwingen des Wechselrichters tritt an den Eingangsanschlüssen E, F der Stromversorgungsschaltung 50 eine Eingangsspannung auf, so daß langsam die Strom- bzw. Spannungsversorgung der Schnittstelle 1 bzw. des Microcontrollers 31 hochlaufen kann. Bei Auftreten der Eingangsspannung an den Anschlüssen E, F der Stromversorgungsschaltung 50 baut sich aufgrund der Widerstände 54, 55 59 sowie 42 die Versorgungsspannung $+V_B$ schneller auf als die Versorgungsspannung $-V_B$. Dies bewirkt, daß die Versorgungsspannung $+V_B$ über die Anschlüsse H und I bereits dem Microcontroller 31 zugeführt worden ist und der Microcontroller 31 bereits mit einer stabilen Versorgungsspannung versorgt wird und hochgelaufen ist, wenn an dem Ausgangsanschluß G der Stromversorgungsschaltung 50 die Versorgungsspannung $-V_B$ auftritt, welche zum Sperren des Sperrschichtfeldeffekttransistors 60 führt.

[0035] Mit Sperren des Sperrschichtfeldeffekttransistors 60 wird der Stromfluß zwischen der Eingangsschaltung 20 und der Ausgangsschaltung 40 unterbrochen, so daß dem Optokoppler 41 ausschließlich Steuersignale b von dem Microcontroller 31 über einen Widerstand 39 zugeführt werden können.

[0036] Mit Anliegen der Versorgungsspannung $+V_B$ an der Steuerschaltung 30 wird der Microcontroller 31 aktiviert und erzeugt abhängig von den anliegenden Steuersignalen a entsprechende Dimmsollwertinformationen, die als die zuvor erwähnten Steuersignale b dem Optokoppler 41 zugeführt werden, wobei der Microcontroller 31 die Dimmsollwertinformation b abhängig von dem Steuersignal a in Form eines pulswidenmodulierten Signals erzeugt. Diese pulswidenmodulierten Signale b werden über den Optokoppler 41 und die Ausgangsanschlüsse C, D der Ausgangsschaltung 40 der Elektronik des daran angeschlossenen elektronischen Vorschaltgeräts zugeführt, so daß, wie beispielsweise in Fig. 3 gezeigt ist, eine entsprechende Steuereinheit 2 abhängig von den pulswidenmodulierten Dimminformationen b den Brückentreiber 3 des Wechselrichters 5 in dem elektronischen Vorschaltgerät entsprechend ansteuern kann, um durch Frequenz- oder Tastverhältnisveränderung des Wechselrichters 5 eine an das elektronische Vorschaltgerät angeschlossene Gasentladungslampe 10 entsprechend dem Steuersignal a bzw. dem pulswidenmodulierten Dimmsollwertsignal b zu Dimmen.

[0037] Die in Fig. 1 gezeigte Schnittstelle 1 ist bei-

spielsweise als 0-10V Schnittstelle ausgebildet. Dabei ist die Schnittstelle 1 derart ausgestaltet, daß sie nicht nur Dimmsollwertsignale b abhängig von extern anliegenden Steuersignalen a erzeugt, sondern auch ein Ein- und/oder Ausschalten des an die Anschlüsse C, D angeschlossenen elektronischen Vorschaltgerätes über die Schnittstelle selbst ermöglicht. Das Einschalten des elektronischen Vorschaltgerätes wird dabei selektiv vorzugsweise durch die Ausgangsschaltung 40 festgelegt wobei der Optokoppler 41 derart dimensioniert und ausgestaltet ist, daß er nur für Eingangsspannungen größer als 1V Signale an die Ausgangsanschlüsse C, D weiterleitet. Dies bedeutet, daß während der zuvor beschriebenen Hochlaufphase der erfindungsgemäßen Schnittstelle 1, während der der Sperrschichtfeldeffekttransistor 60 leitend ist, ein Einschalten des an die Ausgangsanschlüsse C, D angeschlossenen elektronischen Betriebsgerätes über den Optokoppler 41 nur dann möglich ist, falls das an den Eingangsanschlüssen A, B anliegende Steuersignal a eine Amplitude von mindestens 1V aufweist.

[0038] Nach Einschalten des elektronischen Vorschaltgerätes und der damit über die Stromversorgungsschaltung 50 herbeigeführten Aktivierung des Microcontrollers 31 überwacht der Microcontroller 31 ständig über seinen Eingangsanschluß AN2 die Amplitude des Steuersignals a und erzeugt nur dann entsprechende Dimmsollwertinformationen b an seinen Ausgangsanschluß AN0, falls die Amplitude des Steuersignals a ausreichend groß ist. Naheliegenderweise könnte hierfür als Grenzwert wiederum 1 Volt angesetzt werden. Um jedoch Umgebungseinflüsse oder Spannungsschwankungen auszugleichen, veranlaßt der Microcontroller 31 das Abschalten des an die Anschlüsse C, D angeschlossenen Lampenbetriebsgerätes unter Berücksichtigung einer Hysterese, so daß beispielsweise als Grenzwert für das Abschalten des Lampenbetriebsgerätes eine Spannung von 0,4-0,5 V verwendet werden kann. Die Auswertung des Steuersignals a erfolgt dabei in Abhängigkeit von der softwaremäßigen Programmierung des Microcontrollers 31. Die Abschaltung des an die Anschlüsse C, D angeschlossenen Betriebsgerätes kann beispielsweise durch den Microcontroller 31 dadurch herbeigeführt werden, daß bei Abfallen der Amplitude des Steuersignals a unter den zuvor beschriebenen Amplitudengrenzwert keine Dimmsollwertinformation b an dem Ausgang AN0 des Microcontrollers 31 mehr erzeugt werden, so daß entsprechend auch keine Signale über den Optokoppler 41 an das elektronische Vorschaltgerät übertragen werden, was von der in Fig. 3 gezeigten Steuereinheit 2 des elektronischen Vorschaltgerätes entsprechend als Abschaltbefehl aufgefaßt werden kann. Alternativ kann beispielsweise auch vorgesehen sein, daß der Microcontroller 31 unmittelbar einen entsprechend codierten pulsweitenmodulierten Befehl über den Optokoppler 41 an die Steuereinheit 2 des elektronischen Vorschaltgerätes sendet.

[0039] Aufgrund der vorhergehenden Beschreibung

wird deutlich, daß gemäß der vorliegenden Erfindung ein an die Anschlüsse C, D angeschlossenes Lampenbetriebsgerät nahezu leistungslos über die erfindungsgemäße Schnittstelle 1 geschaltet werden kann, so daß zusätzlich zu dem gewöhnlichen Dimmen auch ein Ein- und Abschalten des Lampenbetriebsgerätes über die Schnittstelle 1 möglich ist. Dabei ist die Schnittstelle 1 insbesondere derart ausgestaltet, daß das Lampenbetriebsgerät abhängig von der Amplitude des an der Schnittstelle 1 anliegenden Steuersignals a entweder gedimmt oder aber ein- bzw. ausgeschaltet wird.

[0040] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schnittstelle, wobei entsprechende Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen sind.

[0041] Im Gegensatz zu dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Stromversorgungsschaltung 50 vereinfacht aufgebaut und erzeugt abhängig von einer an den Eingangsanschlüssen E, F anliegenden Eingangsspannung über den Isolationstransformator 52 und die Dioden 53, 56 lediglich am Ausgangsanschluß H eine Versorgungsspannung $+V_B$. Des weiteren ist anstelle des in Fig. 1 dargestellten n-Kanal-Sperrschichtfeldeffekttransistors 60 in npn-Bipolartransistor 60 mit dem Optokoppler 41 der Ausgangsschaltung 40 verschaltet, wobei jedoch der Optokoppler 41 direkt mit der Eingangsschaltung 20, d.h. ohne Zwischenschaltung eines Schalters, verbunden ist. Der Bipolartransistor 60 wird eingangsseitig von dem Microcontroller 31 angesteuert, der wiederum abhängig von dem Steuersignal a an seinem Ausgang AN1 entsprechende Dimmsollwertinformationen b in pulsweitenmodulierter Form erzeugt und über den Widerstand 38 der Basis des Bipolartransistors 60 zuführt.

[0042] Das Hochlaufen der Schnittstelle bzw. der Stromversorgungsschaltung 50 erfolgt analog zu der in Fig. 1 gezeigten Schaltung, d.h. beim Auftreten einer Spannung a an den Eingangsanschlüssen A, B fließt direkt ein Strom von der Eingangsschaltung 20 in den Optokoppler 41, der ausgangssseitig ein Signal erzeugt, welches über die Anschlüsse C, D einem daran angeschlossenen Lampenbetriebsgerät zugeführt wird und somit das Einschalten des Lampenbetriebsgerätes herbeiführt. Die von dem Lampenbetriebsgerät abgezweigte Eingangsspannung an den Anschlüssen E, F führt infolgedessen zu der ausgangssseitigen Erzeugung der Versorgungsspannung $+V_B$, welche das Hochlaufen des Microcontrollers 31 ermöglicht. Sobald der Microcontroller 31 hochgelaufen ist, erzeugt er abhängig von dem an seinem Eingangsanschluß AN2 anliegenden Steuersignal a ein entsprechendes pulsweitenmoduliertes Dimmsignal b, welches dem gewünschten Sollwert für die Dimmung des an die Anschlüsse C, D angeschlossenen Lampenbetriebsgerätes es bzw. der daran angeschlossenen Lampe entspricht. Mit Auftreten des Signals b an der Basis des Bipolartransistors 60 wird kontinuierlich das an dem Kollektor des Bipolartransistors 60 anliegende Potential auf Masse gezogen, so

daß dem Optokoppler 41 nurmehr die Dimmsollwertinformation b zugeführt werden und somit die Verbindung zwischen der Ausgangsschaltung 40 und der Eingangsschaltung 20 deaktiviert bzw. wirkungslos gemacht wird.

[0043] Darüber hinaus sind in Fig. 2 zwei zusätzliche Dioden 62 und 63 gestrichelt dargestellt, die zwar für den Betrieb der erfindungsgemäßen Schnittstelle nicht unbedingt erforderlich sind, jedoch zu einem sichereren Betrieb beitragen. Die eine Diode 62 ist in Serie mit dem Widerstand 61 geschaltet, während die andere Diode 63 einerseits an die Versorgungsspannung $+V_B$ und andererseits an die Diode 62 angeschlossen ist. Mit Hilfe der Dioden 62 und 63 kann sichergestellt werden, daß der Optokoppler 41 von der Versorgungsspannung $+V_B$ versorgt wird, sobald sich diese aufgebaut hat. Der Optokoppler 41 schaltet somit auch bei einer kleinen Schnittstellen-Eingangsspannung durch, so daß ein an die Anschlüsse C und D angeschlossenes Lampenbetriebsgerät auch bei kleinen Eingangsspannungen zuverlässig abgeschaltet werden kann.

[0044] Die weitere Funktionsweise des in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiels entspricht dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel.

[0045] Bei den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Schnittstelle wird die normgemäße Hochspannungsfestigkeit von 1500 V zwischen dem Steuerkreis und der Netzseite mit Hilfe des Isolationstransformators 52 und des Optokopplers 41 gewährleistet.

[0046] Wie bereits zuvor erläutert worden ist, kann der Microcontroller 31 derart programmiert sein, daß er abhängig von der Amplitude des an ihm eingangsseitig anliegenden Steuersignals die entsprechenden Dimmsollwertinformationen b für das elektronische Vorschaltgerät abhängig von einer logarithmischen Dimmkurve ermittelt, um die Dimmung der tatsächlichen menschlichen Augenempfindlichkeit anzupassen.

[0047] Die Schnittstelle gemäß der vorliegenden Erfindung kann analog zu Fig. 3 in einem elektronischen Vorschaltgerät für Gasentladungslampen eingesetzt werden. Ebenso ist die Verwendung in einem elektronischen Transformator für Halogenglühlampen möglich, wobei der elektronische Transformator ebenfalls einen mit einer gleichgerichteten Spannung versorgten Wechselrichter aufweist, der eine hochfrequente Wechselspannung erzeugt. Im Gegensatz zu Fig. 3 ist jedoch bei einem elektroischen Transformator kein Serienresonanzkreis, sondern ein Ausgangsübertrager vorgesehen, der zwischen den Wechselrichter und mindestens eine anzusteuernde Halogenglühlampe geschaltet ist. Somit liegt an der Primärwicklung des Ausgangsübertragers die von dem Wechselrichter erzeugte Wechselspannung an, während an die Sekundärwicklung(en) des Ausgangsübertragers mindestens eine Halogenglühlampe angeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Schnittstellenvorrichtung (1) für ein Lampenbetriebsgerät, mit einer Empfangsschaltung (20) zum Empfangen eines externen analogen Steuersignals (a) für das Lampenbetriebsgerät, und mit einer Ausgabeschaltung (40) zum Ausgeben von dem Steuersignal (a) entsprechenden Betriebssollinformationen (b) für das daran anschließbare Lampenbetriebsgerät, sowie mit einer Steuerschaltung (30), die derart ausgestaltet ist, daß sie das von der Empfangsschaltung (20) empfangene externe analoge Steuersignal (a) auswertet und das an die Ausgabeschaltung (40) anschließbare Lampenbetriebsgerät einschaltet, falls die Amplitude des empfangenen Steuersignals (a) betragsmäßig einen ersten Amplitudengrenzwert überschreitet und das Lampenbetriebsgerät ausschaltet, falls die Amplitude des empfangenen Steuersignals (a) betragsmäßig einen zweiten Amplitudengrenzwert unterschreitet, **gekennzeichnet durch** eine Stromversorgungsschaltung (50), welche eine an ihr anliegende interne Spannung des mit der Ausgabeschaltung (40) verbundenen Lampenbetriebsgeräts in eine Betriebsspannung ($+V_B$) für die Schnittstellenvorrichtung (1) umwandelt, wobei zwischen der Empfangsschaltung (20) und der Ausgabeschaltung (40) ein steuerbarer Schalter (60) geschaltet ist, so daß die Ausgabeschaltung (40) vor Erzeugen der ausreichenden Betriebsspannung ($+V_B$) in einem Bereitschaftsmodus mit Energie aus dem an der Empfangsschaltung (20) anliegenden Steuersignal (a) versorgt wird, und wobei der steuerbare Schalter (60) von einer von der Stromversorgungsschaltung (50) erzeugten zweiten Betriebsspannung ($-V_B$) angesteuert wird, so daß der Schalter (60) bei Vorliegen einer ausreichenden zweiten Betriebsspannung ($-V_B$) geöffnet wird.
2. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Amplitudengrenzwert höher ist als der zweite Amplitudengrenzwert.
3. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Amplitudengrenzwert näherungsweise 1V und der zweite Amplitudengrenzwert näherungsweise 0,4-0,5V beträgt.
4. Schnittstellenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung (30, 60) zum Auswerten des empfangenen Steuersignals (a) und zum Umsetzen des Steuersignals in die Betriebssollinformationen

(b) für das an die Ausgabemittel (40) anschließbare Lampenbetriebsgerät.

5. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (30) einen Microcontroller (31) umfaßt. 5
6. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (30) derart ausgestaltet ist, daß sie analoge Steuersignale (a) auswerten und in die Betriebssollinformationen (b) umsetzen kann. 10
7. Schnittstellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 4-6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die von der Steuereinrichtung (30) erzeugten Betriebssollinformationen (b) Dimmsollwerte für das an die Ausgabemittel (40) anschließbare Lampenbetriebsgerät umfassen. 15
8. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (30) das empfangene Signal (a) abhängig von dessen Amplitude in die Dimmsollwerte (b) gemäß einer logarithmischen Kennlinie umsetzt. 20
9. Schnittstellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 4-8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (30) die Betriebssollinformationen (b) in Form eines pulsweitenmodulierten Signals oder eines digitalen Steuerwortes erzeugt. 25
10. Schnittstellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 4-9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Empfangsschaltung (20) mit der Ausgabeschaltung (40) verbunden ist, wobei die Schnittstellenvorrichtung (1) nach Erzeugen einer ausreichenden Betriebsspannung ($+V_B$) für die Steuereinrichtung (30) die Verbindung zwischen der Empfangsschaltung (20) und der Ausgabeschaltung (40) deaktiviert. 30
11. Steuervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stromversorgungsschaltung (50) eine Verzögerungseinrichtung (54,55,59) aufweist, um die zweite Betriebsspannung ($-V_B$) zeitlich verzögert zu der den Steuermitteln (30) zugeführten ersten Betriebsspannung ($+V_B$) zu erzeugen. 35
12. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 10, 40
13. Schnittstellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3 und einem der Ansprüche 4-12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuerschaltung die Steuereinrichtung (30) umfaßt, wobei der zweite Amplitudengrenzwert durch die Steuereinrichtung (30) definiert ist. 45
14. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (30) die Betriebssollinformationen (b) nur solange erzeugt, wie die Amplitude des empfangenen Steuersignals (a) den zweiten Amplitudengrenzwert überschreitet. 50
15. Schnittstellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3 oder einem der Ansprüche 13 und 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuerschaltung die Ausgabeschaltung (40) umfaßt, wobei der erste Amplitudengrenzwert durch die Ausgabeschaltung (40) definiert ist. 55
16. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeschaltung (40) die an ihrem Eingang anliegenden Informationen nur dann an ihren Ausgang überträgt, falls die Amplitude des an ihrem Eingang anliegenden Informationssignals den ersten Amplitudengrenzwert überschreitet. 60
17. Schnittstellenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeschaltung (40) einen Optokoppler (41) umfaßt. 65
18. Verwendung einer Schnittstellenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem elektronisches Vorschaltgerät für eine Gasentladungslampe (10),
wobei das elektronische Vorschaltgerät umfaßt:

einen mit einer Gleichspannung versorgten Wechselrichter (5) zum Erzeugen einer Wechselspannung,
einen Serienresonanzkreis (6,7), der mit der

dadurch gekennzeichnet,

daß mit einem Verbindungspunkt zwischen der Empfangsschaltung (20) und der Ausgabeschaltung (40) ein von der Steuereinrichtung (30) angesteuerter Schalter (60) gekoppelt ist, so daß nach Aktivierung der Steuereinrichtung (30) infolge des Vorliegens der ausreichenden Betriebsspannung ($+V_B$) der Ausgabeschaltung (40) die Betriebssollinformationen (b) der Steuereinrichtung (30) über den Schalter (60) zugeführt werden.

13. Schnittstellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3 und einem der Ansprüche 4-12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuerschaltung die Steuereinrichtung (30) umfaßt, wobei der zweite Amplitudengrenzwert durch die Steuereinrichtung (30) definiert ist.

14. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (30) die Betriebssollinformationen (b) nur solange erzeugt, wie die Amplitude des empfangenen Steuersignals (a) den zweiten Amplitudengrenzwert überschreitet.

15. Schnittstellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3 oder einem der Ansprüche 13 und 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuerschaltung die Ausgabeschaltung (40) umfaßt, wobei der erste Amplitudengrenzwert durch die Ausgabeschaltung (40) definiert ist.

16. Schnittstellenvorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeschaltung (40) die an ihrem Eingang anliegenden Informationen nur dann an ihren Ausgang überträgt, falls die Amplitude des an ihrem Eingang anliegenden Informationssignals den ersten Amplitudengrenzwert überschreitet.

17. Schnittstellenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeschaltung (40) einen Optokoppler (41) umfaßt.

18. Verwendung einer Schnittstellenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem elektronisches Vorschaltgerät für eine Gasentladungslampe (10),
wobei das elektronische Vorschaltgerät umfaßt:

einen mit einer Gleichspannung versorgten Wechselrichter (5) zum Erzeugen einer Wechselspannung,
einen Serienresonanzkreis (6,7), der mit der

von dem Wechselrichter (5) erzeugten Wechselspannung angesteuert wird und an den mindestens eine Gasentladungslampe (10) anschließbar ist, und
eine Steuereinheit (2) zum Ansteuern des Wechselrichters (5),

wobei die Ausgabeschaltung (40) der Schnittstellenvorrichtung (1) mit der Steuereinheit (2) verbunden ist, so daß die Steuereinheit (2) abhängig von den an der Ausgabeschaltung (40) der Schnittstellenvorrichtung (1) bereitgestellten Betriebssollinformationen (b) den Betrieb des Wechselrichters (5) steuert und den Wechselrichter (5) aktiviert und/oder deaktiviert.

19. Verwendung einer Schnittstellenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1-18 in einem elektronischen Transformator für eine Halogenglühlampe (10),
wobei der elektronische Transformator umfaßt:

einen mit einer Gleichspannung versorgten Wechselrichter (5) zum Erzeugen einer Wechselspannung,
einen Ausgangsübertrager, dessen Primärwicklung mit der von dem Wechselrichter erzeugten Wechselspannung betrieben wird, wobei der Ausgangsübertrager mindestens eine Sekundärwicklung aufweist, an die eine Halogenglühlampe anschließbar ist, und
eine Steuereinheit (2) zum Ansteuern des Wechselrichters (5),

wobei die Ausgabeschaltung (40) der Schnittstellenvorrichtung (1) mit der Steuereinheit (2) verbunden ist, so daß die Steuereinheit (2) abhängig von den an der Ausgabeschaltung (40) der Schnittstellenvorrichtung (1) bereitgestellten Betriebssollinformationen (b) den Betrieb des Wechselrichters (5) steuert und den Wechselrichter (5) aktiviert und/oder deaktiviert.

Claims

1. Interface appliance (1) for a lamp operating device, with a receiving circuit (20) for receiving an external analog control signal (a) for the lamp operating device, and with an output circuit (40) for outputting operating setpoint information (b), corresponding to the control signal (a), for the lamp operating device which can be connected to it, and with a control circuit (30) which is designed in such a way that it evaluates the external analog control signal (a) received by the receiving circuit (20) and switches on the lamp operating device, which can be connected to the output circuit (40), if

the value of the amplitude of the received control signal (a) exceeds a first amplitude limiting value, and switches off the lamp operating device if the value of the amplitude of the received control signal (a) falls below a second amplitude limiting value,

characterized by

a power supply circuit (50) which converts an internal voltage, applied to it, of the lamp operating device connected to the output circuit (40) into an operating voltage (+V_B) for the interface appliance (1), a controllable switch (60) being connected between the receiving circuit (20) and the output circuit (40) so that, prior to generation of the adequate operating voltage (+V_B), the output circuit (40) is supplied, in a standby mode, with energy from the control signal (a) applied to the receiving circuit (20), and the controllable switch (60) being controlled by a second operating voltage (-V_B) generated by the power supply circuit (50), so that the switch (60) is opened when an adequate second operating voltage (-V_B) is present.

2. Interface appliance according to Claim 1, **characterized in that**
the first amplitude limiting value is higher than the second amplitude limiting value.
3. Interface appliance according to Claim 2, **characterized in that**
the first amplitude limiting value is approximately 1V and the second amplitude limiting value is approximately 0.4 - 0.5V.
4. Interface appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized by**
a control device (30, 60) for evaluating the received control signal (a) and for converting the control signal into the operating setpoint information (b) for the lamp operating device which can be connected to the output means (40).
5. Interface appliance according to Claim 4, **characterized in that**
the control device (30) comprises a microcontroller (31).
6. Interface appliance according to either of Claims 4 or 5, **characterized in that**
the control device (30) is designed in such a way that it can evaluate analog control signals (a) and convert them into the operating setpoint information (b).
7. Interface appliance according to any one of Claims 4 - 6, **characterized in that**

the operating setpoint information (b) generated by the control device (30) comprises dimming setpoint values for the lamp operating device which can be connected to the output means (40).

8. Interface appliance according to Claim 7,
characterized in that
the control device (30) converts the received signal (a), in dependence on its amplitude, into the dimming setpoint values (b) according to a logarithmic characteristic.
9. Interface appliance according to any one of Claims 4 - 8,
characterized in that
the control device (30) generates the operating setpoint information (b) in the form of a pulse-width-modulated signal or a digital control word.
10. Interface appliance according to any one of Claims 4 - 9,
characterized in that
the receiving circuit (20) is connected to the output circuit (40), the interface appliance (1) deactivating the connection between the receiving circuit (20) and the output circuit (40) following generation of an adequate operating voltage ($+V_B$) for the control device (30).
11. Control appliance according to Claim 1,
characterized in that
the power supply circuit (50) has a delay device (54, 55, 59) for the purpose of generating the second operating voltage ($-V_B$) with a time delay relative to the first operating voltage ($+V_B$) supplied to the control means (30).
12. Interface appliance according to Claim 10,
characterized in that
a switch (60) controlled by the control device (30) is coupled by means of a connection point between the receiving circuit (20) and the output circuit (40) so that, following activation of the control device (30) as a result of the presence of the adequate operating voltage ($+V_B$), the operating setpoint information (b) of the control device (30) is supplied to the output circuit (40) via the switch (60).
13. Interface appliance according to any one of Claims 1 - 3 and any one of Claims 4 - 12,
characterized in that
the control circuit comprises the control device (30), the second amplitude limiting value being defined by the control device (30).
14. Interface appliance according to Claim 13,
characterized in that
the control device (30) only generates the operating

setpoint information (b) as long as the amplitude of the received control signal (a) exceeds the second amplitude limiting value.

15. Interface appliance according to any one of Claims 1- 3 or either of Claims 13 or 14,
characterized in that
the control circuit comprises the output circuit (40), the first amplitude limiting value being defined by the output circuit (40).
16. Interface appliance according to Claim 15,
characterized in that
the output circuit (40) only transfers the information applied to its input over to its output if the amplitude of the information signal applied to its input exceeds the first amplitude limiting value.
17. Interface appliance according to any one of the preceding Claims,
characterized in that
the output circuit (40) comprises an optocoupler (41).
18. Use of an interface appliance (1) according to any one of the preceding Claims in an electronic ballast for a gas discharge lamp (10),
the electronic ballast comprising:

an inverter (5), supplied with a direct voltage, for generating an alternating voltage,
a serial resonant circuit (6, 7) which is controlled by means of the alternating voltage generated by the inverter (5) and which can be connected to the at least one gas discharge lamp (10), and
a control unit (2) for controlling the inverter (5), the output circuit (40) of the interface appliance (1) being connected to the control unit (2), so that the control unit (2), in dependence on the operating setpoint information (b) supplied to the output circuit (40) of the interface appliance (1), controls the operation of the inverter (5) and activates and/or deactivates the inverter (5).
19. Use of an interface appliance (1) according to any one of Claims 1 - 18 in an electronic transformer for a halogen incandescent lamp (10),
the electronic transformer comprising:

an inverter (5), supplied with a direct voltage, for generating an alternating voltage,
an output transformer, the primary winding of which is operated by means of the alternating voltage generated by the inverter, the output transformer having at least one secondary winding to which a halogen incandescent lamp can be connected, and

a control unit (2) for controlling the inverter (5), the output circuit (40) of the interface appliance (1) being connected to the control unit (2), so that the control unit (2), in dependence on the operating setpoint information (b) supplied to the output circuit (40) of the interface appliance (1), controls the operation of the inverter (5) and activates and/or deactivates the inverter (5).

Revendications

1. Interface (1) pour un dispositif de commande d'ampoule, comportant un circuit de réception (20) pour la réception d'un signal analogique externe de commande (a) du dispositif de commande d'ampoule, et un circuit d'émission (40) pour l'émission d'informations de consigne de commande (b) correspondant au signal de commande (a) pour le dispositif de commande d'ampoule pouvant s'y raccorder, ainsi qu'un circuit de commande (30), qui est conçu de telle sorte qu'il analyse le signal analogique externe de commande (a) reçu par le circuit de réception (20) et enclenche le dispositif de commande d'ampoule pouvant être raccordé au circuit d'émission (40) si l'amplitude du signal de commande (a) reçu dépasse une première valeur limite d'amplitude et déconnecte le dispositif de commande d'ampoule si l'amplitude du signal de commande (a) reçu passe au-dessous d'une deuxième valeur limite d'amplitude,

caractérisée par

un circuit d'alimentation électrique (50), qui convertit une tension interne, qui lui est appliquée, du dispositif de commande d'ampoule relié au circuit d'émission (40) en une tension de service ($+V_B$) pour l'interface (1), un interrupteur (60) contrôlable étant connecté entre le circuit de réception (20) et le circuit d'émission (40), de sorte que, dans un mode d'attente, avant génération de la tension de service ($+V_B$) suffisante, le circuit d'émission (40) soit alimenté en énergie à partir du signal de commande (a) appliqué au circuit de réception (20), l'interrupteur (60) contrôlable étant commandé par une deuxième tension de service ($-V_B$), générée par le circuit d'alimentation électrique (50), de manière à ce que l'interrupteur (60) soit ouvert en présence d'une deuxième tension de service ($-V_B$) suffisante.

2. Interface selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première valeur limite d'amplitude est supérieure à la deuxième valeur limite d'amplitude.
3. Interface selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les première et seconde valeurs limites d'amplitude sont respectivement approximativement 1V et 0,4-0,5V.

4. Interface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un appareil de commande (30,60) pour l'analyse du signal de commande reçu (a) et pour la conversion du signal de commande en informations de consigne de commande (b) pour le dispositif de commande d'ampoule pouvant être raccordé au moyen d'émission (40).

5. Interface selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (30) comporte un microcontrôleur (31).

6. Interface selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (30) est conçu de telle sorte qu'il peut analyser des signaux analogiques de commande (a) et les convertir en informations de consigne de commande (b).

7. Interface selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** les informations de consigne de commande (b) générées par l'appareil de commande (30) comprennent des valeurs de consigne de variation de lumière pour le dispositif de commande d'ampoule pouvant être raccordé au moyen d'émission (40).

8. Interface selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (30) convertit le signal (a) reçu en fonction de son amplitude en valeurs de consigne de variation de lumière (b) selon une courbe caractéristique logarithmique.

9. Interface selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (30) génère les informations de consigne de commande (b) sous forme d'un signal modulé en largeur d'impulsions ou d'un mot de commande numérique.

10. Interface selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, **caractérisée en ce que** le circuit de réception (20) est relié au circuit d'émission (40), l'interface (1) désactivant la liaison entre le circuit de réception (20) et le circuit d'émission (40) après la génération d'une tension de service ($+V_B$) suffisante pour l'appareil de commande (30).

11. Dispositif de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le circuit d'alimentation électrique (50) comporte un circuit de temporisation (54, 55, 59) pour générer la deuxième tension de service ($-V_B$) avec une temporisation par rapport à la première tension de service ($+V_B$) appliquée aux moyens de commande (30).

12. Interface selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'un** interrupteur (60) commandé par l'ap-

pareil de commande (30) est couplé avec un point de liaison entre le circuit de réception (20) et le circuit d'émission (40), de sorte que, après activation de l'appareil de commande (30) suite à la présence de la tension de service ($+V_B$) suffisante, les informations de consigne de commande (b) de l'appareil de commande (30) sont amenées au circuit d'émission (40) par l'intermédiaire de l'interrupteur (60).

13. Interface selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 et l'une quelconque des revendications 4 à 12, **caractérisée en ce que** le circuit de commande comprend l'appareil de commande (30), la deuxième valeur limite d'amplitude étant définie par l'appareil de commande (30).

14. Interface selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (30) ne génère les informations de consigne de commande (b) qu'aussi longtemps que l'amplitude du signal de commande (a) reçu dépasse la seconde valeur limite d'amplitude.

15. Interface selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 ou l'une quelconque des revendications 13 et 14, **caractérisée en ce que** le circuit de commande comprend le circuit d'émission (40), la première valeur limite d'amplitude étant définie par le circuit d'émission (40).

16. Interface selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le circuit d'émission (40) ne transmet à sa sortie les informations présentes sur son entrée que si l'amplitude du signal d'information présent sur son entrée dépasse la première valeur limite d'amplitude.

17. Interface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le circuit d'émission (40) comporte un optocoupleur (41).

18. Utilisation d'une interface selon l'une quelconque des revendications précédentes dans un ballast électronique pour une lampe à décharge de gaz (10), le ballast électronique comportant :

un onduleur (5) alimenté par une tension continue pour générer une tension alternative, un circuit résonant série (6, 7), qui est commandé par la tension alternative générée par l'onduleur (5) et auquel on peut connecter au moins une lampe à décharge gazeuse (10), et une unité de commande (2) pour le contrôle de l'onduleur (5), le circuit d'émission (40) de l'interface (1) étant relié à l'unité de commande (2), de sorte que l'unité de commande (2) contrôle le fonctionnement de l'onduleur (5) en fonction des informa-

tions de consigne de commande (b) mises à disposition au circuit d'émission (40) de l'interface (1) et active et/ou désactive l'onduleur (5).

19. Utilisation d'une interface (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 18 dans un transformateur électronique pour une lampe à halogène (10), le transformateur électronique comportant :

un onduleur (5) alimenté par une tension continue pour générer une tension alternative, un transformateur de sortie, dont l'enroulement primaire reçoit la tension alternative générée par l'onduleur, le transformateur de sortie, présentant au moins un enroulement secondaire auquel on peut connecter une lampe à halogène, et une unité de commande (2) pour le contrôle de l'onduleur (5), le circuit d'émission (40) de l'interface (1) étant relié à l'unité de commande (2), de sorte que l'unité de commande (2) contrôle le fonctionnement de l'onduleur (5) en fonction des informations de consigne de commande (b) mises à disposition au circuit d'émission (40) de l'interface (1) et active et/ou désactive l'onduleur (5).

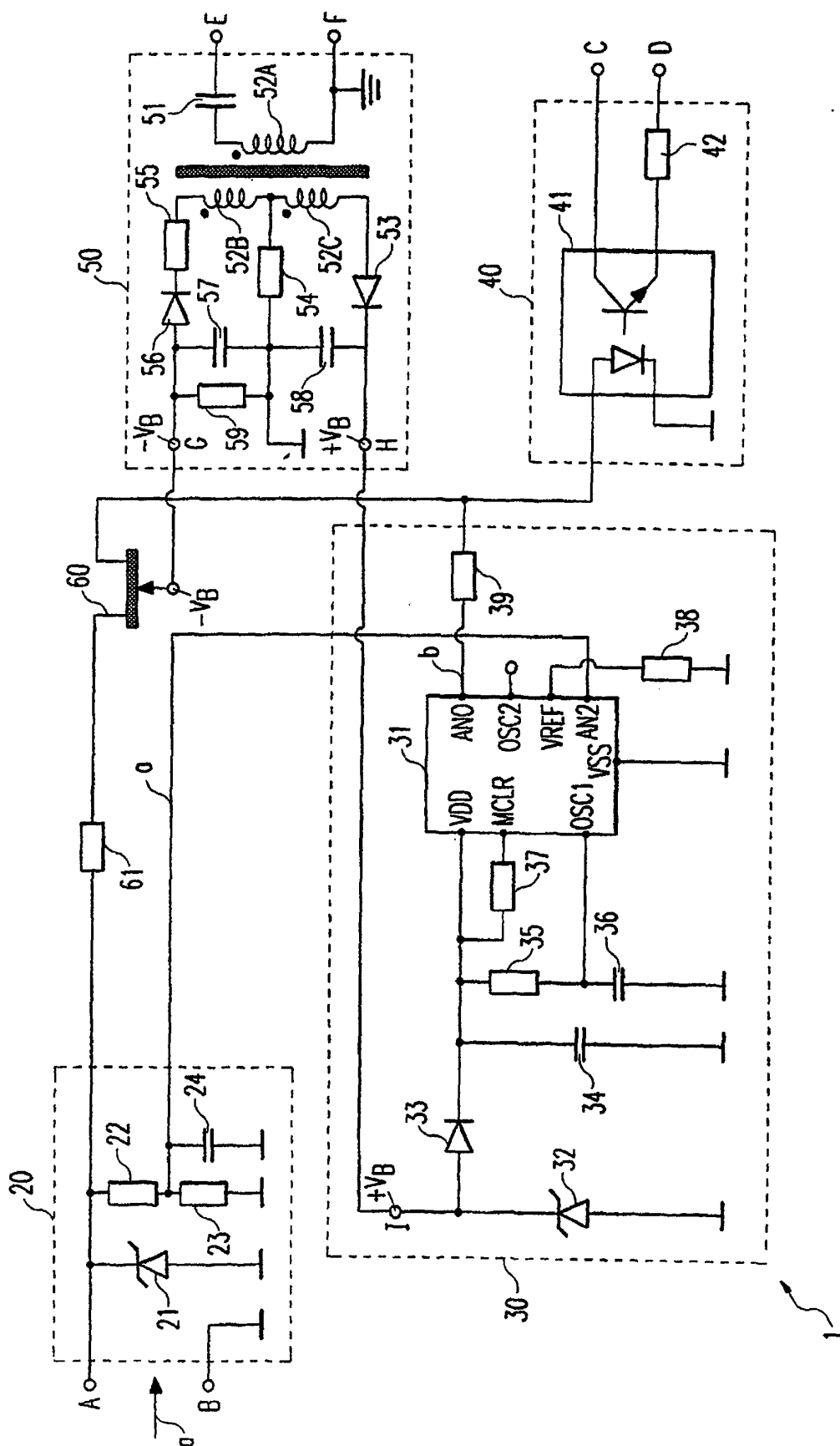


Fig. 1

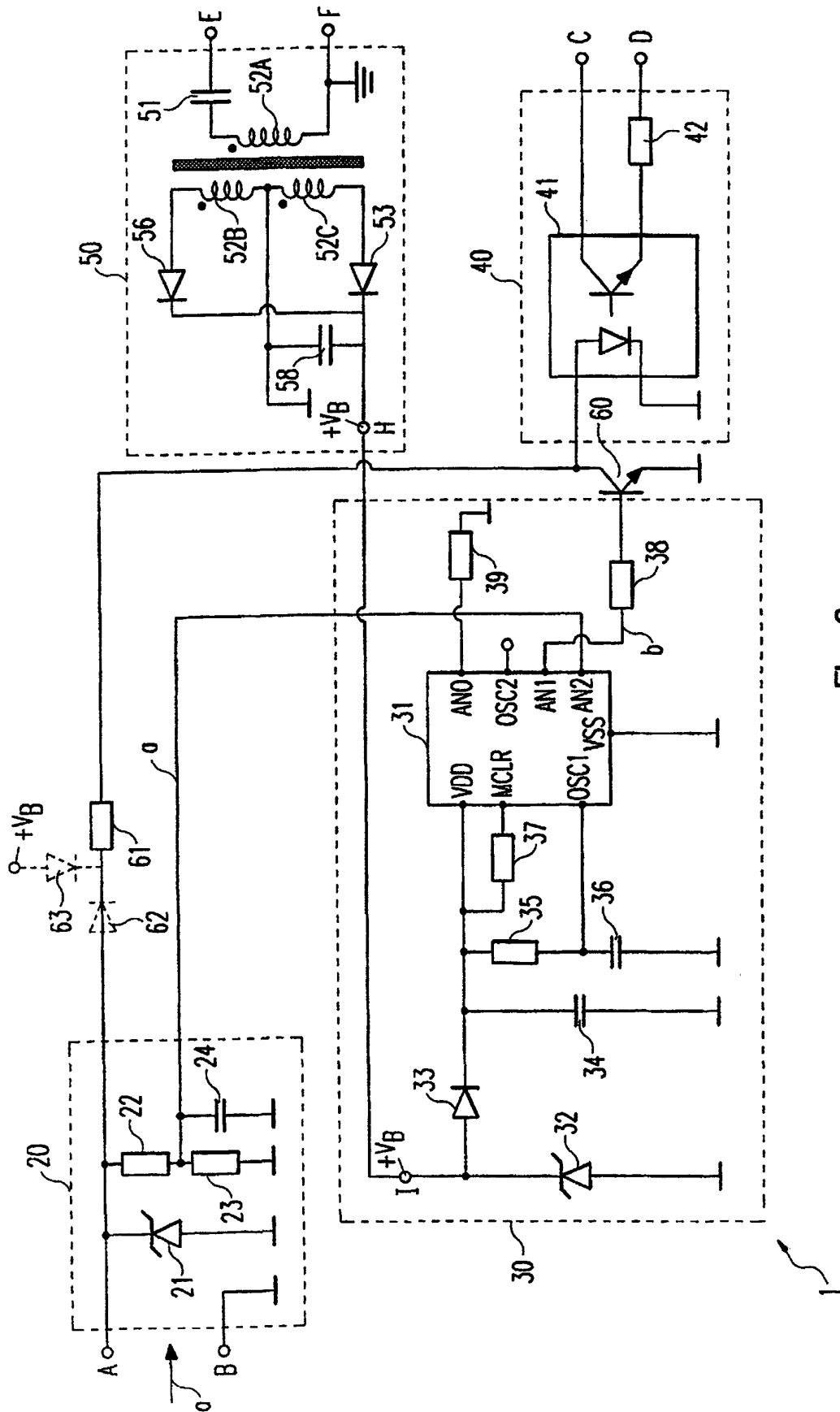


Fig. 2

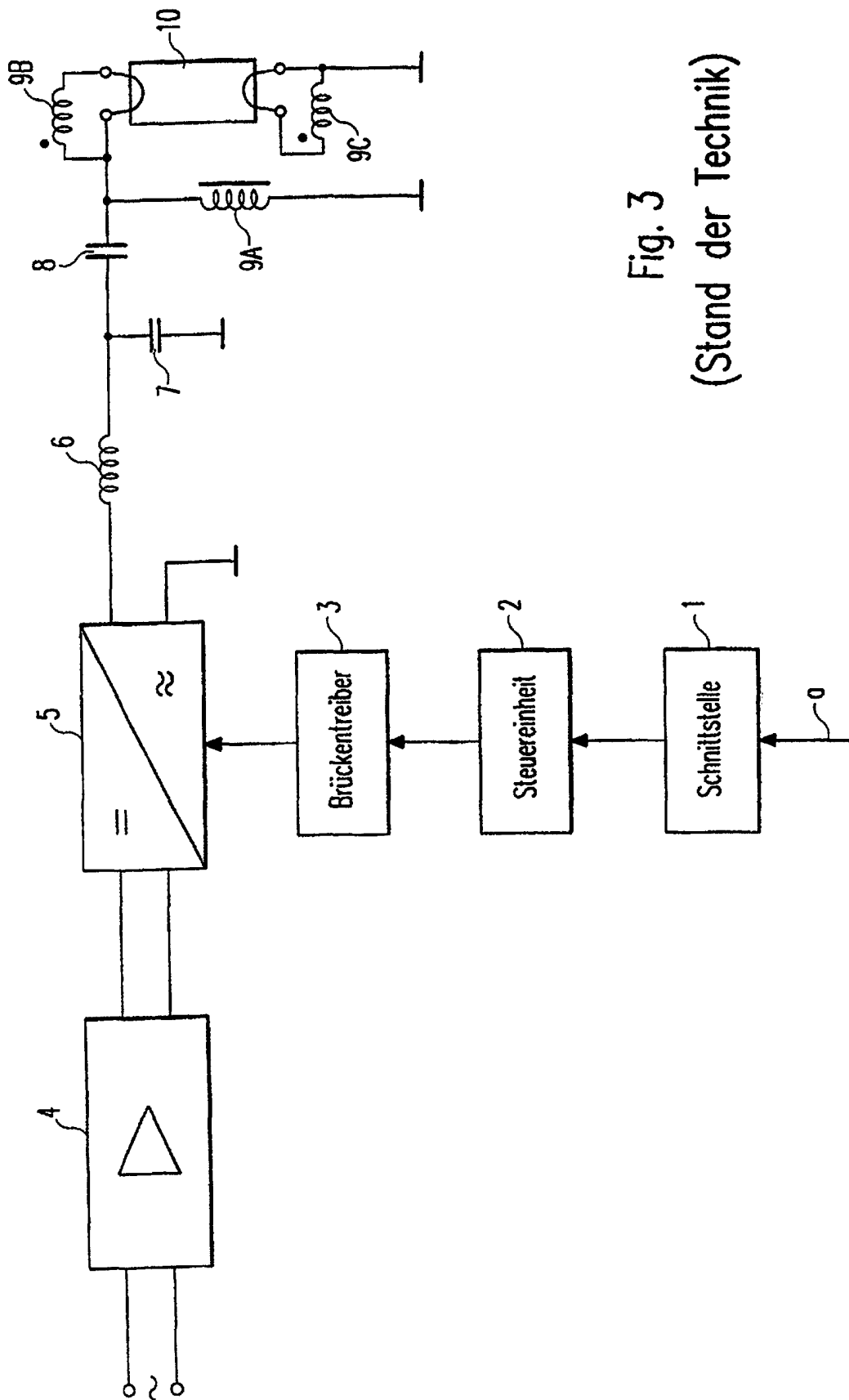


Fig. 3
(Stand der Technik)