



(11)

EP 1 978 787 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.08.2014 Patentblatt 2014/35

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08160677.4**

(22) Anmeldetag: **23.06.2004**

(54) **Schnittstelle für Lampenbetriebsgeräte mit niedrigen Standby-Verlusten**

Interface for lamp operating devices with low standby losses

Interface pour appareils de fonctionnement de lampes à perte moindres en veille

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

(30) Priorität: **02.07.2003 DE 10329876**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
04740212.8 / 1 639 866

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

(72) Erfinder: **Juen, Reinhold
6850 Dornbirn (AT)**

(74) Vertreter: **Rupp, Christian
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**GB-A- 2 368 169 US-A- 4 656 475
US-A- 4 691 341 US-A- 6 081 586
US-A1- 2002 175 637 US-B1- 6 297 724
US-B1- 6 388 399**

EP 1 978 787 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 allgemein auf Schnittstellen für Lampenbetriebsgeräte, wie beispielsweise elektronische Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf Lampenbetriebsgeräte mit solchen Schnittstellen sowie auf Verfahren zur Ansteuerung eines Lampenbetriebsgeräts mittels einer Schnittstelle.

[0002] Mittels derartiger Schnittstellen wird es möglich, Signale von einem Bus bzw. einem mit der Netzspannung verbundenen Taster oder Schalter zu einem Lampenbetriebsgerät hin zu übertragen. Dabei ist in der Schnittstelle üblicherweise eine Auswertelogik vorgesehen, die die an den Eingängen der Schnittstelle anliegenden digitalen oder analogen Signale in Steuersignale für das Lampenbetriebsgerät umsetzt. Die der Schnittstelle zugeführten Signale können dabei Befehle (Sollwerte für Stellwerte etc.), aber auch Zustandsinformationen wiedergeben. Insbesondere wenn eine bidirektionale Schnittstelle vorgesehen ist, können Zustandsinformationen von dem Lampenbetriebsgerät zu einem an die Schnittstelle angeschlossenen Bus hin übertragen werden.

[0003] Derartige Schnittstellen werden beispielsweise im Zusammenhang mit dem sogenannten DALI (Digital Adressable Lighting Interface)-Industriestandard verwendet.

[0004] Aus der DE 197 57 295 A1 ist (siehe dort Fig. 7) ein Beispiel für eine Schnittstelle bekannt, an die wahlweise Signale von einem Taster/Schalter oder aber Digitalsignale von einem Bus angelegt werden können. Im Falle eines angeschlossenen Tasters kann dann ein angeschlossenes elektronisches Vorschaltgerät beispielsweise durch einen Tastendruck ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weiterhin kann durch eine entsprechende zeitliche Dauer der Druckbetätigung des Tasters ein Sollwert für eine Helligkeitsregelung erzielt werden, da die angeschlossene Auswertelogik der Schnittstelle die Dauer der Druckbetätigung des Tasters in ein Sollwertsignal für das elektronische Vorschaltgerät (EVG) umsetzt.

[0005] Wie in Figur 6 schematisch dargestellt ist zwischen den eingangsseitigen Anschlüssen 1,2 einer derartigen Schnittstelle 12 und dem Betriebsgerät 13 für eine oder mehrere Lampen 14 ein galvanisches Trennelement 4, wie beispielsweise ein Optokoppler, vorgesehen. Die beispielsweise von einem Bus her zugeführten Digitalsignale werden über dieses galvanische Trennelement 4 zu der Auswertelogik 3 hin übertragen, die sich also vom Bus aus gesehen hinter dem galvanischen Trennelement 4 befindet. Da andererseits die Auswertelogik 3 auf eingehende Signale von den Anschlüssen der Schnittstelle 12 hin unverzüglich reagieren muß, besteht beim Stand der Technik das Problem, daß das Lampenbetriebsgerät nie völlig abgeschaltet werden kann, da andernfalls auch die Auswertelogik mit abgeschaltet werden würde. Die Auswertelogik muß somit ständig mit Netzspannung 15 versorgt werden, was sich in entspre-

chenden Standby-Verlusten (Leistung, die im Standby-Betrieb abfällt) niederschlägt.

[0006] Figur 7 zeigt schematisch, wie die Strom-/Spannungsversorgung 27 für die Auswertelogik 3 in dem Vorschaltgerät 13 mittels eines AC/DC-Wandlers 16 auf die Netzspannungsversorgung 15 des Vorschaltgeräts 13 zurückgreift. Weiterhin sind in dem Vorschaltgerät 13 noch schematisch der Wechselrichter 17, der Ausgangstreiber für die Lampe(n) 4 und die mit der Auswertelogik 3 bidirektional kommunizierende Lampensteuerung/-regelung 19 ersichtlich.

[0007] Die Standby-Verluste stehen im Widerspruch zu den enormen Bemühungen, die in Sachen Energieeinsparung in der Lampentechnik in letzter Zeit unternommen wurden. Als ein Beispiel sei dabei die WO 02/082618 A1 genannt, die eine Möglichkeit zur Verringerung der Standby-Verluste bei einer DALI-Schnittstelle zeigt. Gemäß diesem Stand der Technik wird ein DALI-Prozessor in einen Standby-Modus versetzt, wenn an dem angeschlossenen DALI-Bus keine Signale übertragen werden. Im übrigen zeigt Fig. 3 der WO 02/082618 A1 ein Beispiel für den allgemein vorherrschenden Trend, daß die Auswertelogik vom DALI-Bus aus gesehen hinter das galvanische Trennelement (Isolation 310 in Fig. 3) angeordnet werden muß.

[0008] Aus der US 6,388,399 ist ein Steuerungssystem zur Ansteuerung mehrerer verteilt angeordneter Verbraucher bekannt, bei dem Steuereinheiten vorgesehen sind, welche zur Ansteuerung von ihnen zugeordneten Verbrauchern vorgesehen sind. Die Möglichkeit der Helligkeitssteuerung von Lampen wird dadurch eröffnet, dass durch die Steuereinheiten jeweils ein der gewünschten Helligkeit entsprechendes Steuersignal zwischen 0 und 10 Volt erzeugt wird, welches dann von einem der Steuereinheit nachgeschalteten Lampenbetriebsgerät zum Betreiben einer Lampe umgesetzt wird. Die Ausgestaltung der zum Umsetzen des Steuersignals erforderlichen 0-10 Volt-Schnittstelle ist allerdings nicht näher beschrieben.

[0009] Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe, die Standby-Verluste in einer Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät zu verringern.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

[0011] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist also eine Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät vorgesehen, die wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss für eine Busleitung oder zur Verbindung mit einem Taster bzw. Schalter aufweist. Weiterhin ist eine Auswertelogik zur Verarbeitung von an dem eingangsseitigen Anschluss anliegenden Signalen und zur Erzeugung von ausgangsseitigen Signalen zur Ansteuerung des Lampenbetriebsgeräts vorgesehen. Ein galvanisches Trennelement entkoppelt galvanisch den wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss von dem Ausgang der Schnittstelle, an dem ein Lampenbetriebsgerät

angeschlossen werden kann. Gemäß diesem Aspekt der Erfindung ist die Auswertelogik auf derjenigen Seite des galvanischen Trennelements angeordnet, die dem eingangsseitigen Anschluss zugewandt ist. Mit anderen Worten, beispielsweise von einem angeschlossenen Bus aus gesehen befindet sich nunmehr die Auswertelogik vor dem galvanischen Trennelement. Dies hat ganz allgemein den Vorteil, daß die Auswertelogik hinsichtlich ihrer Energieversorgung unabhängig von dem (hinter dem galvanischen Trennelement angeordneten) Lampenbetriebsgerät ausgelegt werden kann, so daß beispielsweise das Lampenbetriebsgerät teilweise oder völlig abgeschaltet werden kann und die Auswertelogik dennoch in einen Modus versetzt werden kann, der eine unverzügliche Verarbeitung von an dem Bus eingehenden Signalen ermöglicht.

[0012] Die Auswertelogik kann dementsprechend dazu ausgelegt sein, ein angeschlossenes Lampenbetriebsgerät wenigstens teilweise (z.B. nur der Wechselrichter) abzuschalten. Dadurch, daß das Lampenbetriebsgerät nunmehr zumindest teilweise abgeschaltet werden kann (und dennoch garantiert ist, daß eingehende Signale von der Busleitung unverzüglich ausgewertet werden können, ohne daß die zuerst eingehenden Signale nicht erkannt werden) können Standby-Verluste im Lampenbetriebsgerät verringert werden.

[0013] Insbesondere kann die Auswertelogik dazu ausgelegt sein, mittels des galvanischen Trennelements Befehle an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät zu übermitteln, durch welche Befehle das Lampenbetriebsgerät von der Netzspannung trennbar ist. Das Lampenbetriebsgerät kann beispielsweise mittels eines Relais oder eines Optokoppler-gesteuerten Triacs vom Netz trennbar sein.

[0014] Die Auswertelogik kann dabei dazu ausgelegt sein, mittels desselben und/oder mittels eines separaten galvanischen Trennelements Stellwerte an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät zu übermitteln. Mit anderen Worten, falls die Möglichkeit der völligen Netztrennung für das Lampenbetriebsgerät vorgesehen ist, können die entsprechenden Befehle für diese Funktion über dieselbe galvanische Trennung oder auch über ein separates galvanisches Trennelement, wie die Stellwertbefehle (beispielsweise Sollwerte für eine Lampenhelligkeitsregelung) übermittelt werden.

[0015] Im übrigen kann das galvanische Trennelement dazu ausgelegt sein, in bidirektionaler Weise auch Signale von einem angeschlossenen Lampenbetriebsgerät an die eingangsseitigen Anschlüsse und gegebenenfalls einen daran angeschlossenen Bus zu übermitteln. Derartige Signale sind beispielsweise Zustandsinformationen von dem angeschlossenen Lampenbetriebsgerät, die Istwerte oder aber auch Fehler darstellen können.

[0016] Im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen werden, liegt beispielsweise gemäß dem DALI-Standard an den eingangsseitigen Anschlüssen ein Hochpegel-Signal an. Gemäß der Erfindung wird dieses Hochpegel-Signal zur Energieversorgung der Auswertelogik

ausgenutzt. Dies wäre offensichtlich nicht möglich, wenn sich wie beim Stand der Technik die Auswertelogik vom Bus aus betrachtet hinter dem galvanischen Trennelement befindet.

[0017] Indessen läßt sich die Erfindung auch auf Systeme anwenden, bei denen im Ruhezustand (in dem also keine Signale über den Bus übertragen werden) an den eingangsseitigen Anschlüssen ein Niederpegel-Signal anliegt. In diesem Fall wird die Auswertelogik bei einem Wechsel des Bus auf ein Hochpegel-Signal so schnell aktiviert, daß sicher auch die ersten Bits des eingehenden Digitalsignals detektiert werden können.

[0018] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät, wie beispielsweise eine EVG für eine Gasentladungslampe vorgesehen, das eine Auswertelogik aufweist, die mittels wenigstens eines eingangsseitigen Signalanschlusses der Schnittstelle mit Spannung versorgt wird. Dieser Anschluss hat somit eine Doppelfunktion.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Lampenbetriebsgerät mit einer derartigen Schnittstelle vorgesehen.

[0020] Schließlich schlägt die Erfindung auch ein Verfahren zur Ansteuerung eines Lampenbetriebsgeräts mittels einer Schnittstelle vor, bei dem beispielsweise über eine Busleitung eingehende Signale zuerst beispielsweise durch eine Auswertelogik verarbeitet und in Steuersignale für ein Lampenbetriebsgerät umgesetzt werden, bevor sie mittels eines galvanischen Trennelements zu dem Lampenbetriebsgerät hin übermittelt werden. Die Umsetzung der eingehenden Signale erfolgt also vor der Übertragung der umgesetzten Steuerbefehle über das galvanische Trennelement.

[0021] Weitere Merkmale, Vorteile und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung werden aus der nunmehr folgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Figuren der begleitenden Zeichnungen ersichtlich.

Fig. 1 zeigt dabei eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät,

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt von Fig. 1, nämlich die Schnittstellenschaltung mit Auswertelogik sowie die galvanische Kopplung für den Fall einer unidirektionalen Schnittstelle,

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt vergleichbar zu Fig. 2, aber für eine bidirektionale Schnittstelle,

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt von Fig. 1, nämlich die galvanische Kopplung sowie schematisch die Vorschaltgerät-Elektronik für ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Vorschaltgerät-Elektronik lediglich vom Netz getrennt werden kann,

Fig. 5 zeigt eine Darstellung vergleichbar zu Fig. 4, allerdings für ein Ausführungsbeispiel, bei dem über eine zusätzliche galvanische Kopplung einerseits Stellwerte für eine Lampensteuerung/-regelung und andererseits Rückmeldungen von der Vorschaltgerät-Elektronik übertragen werden können, und

Fig. 6 und Fig. 7 zeigen Schnittstellen, von denen die vorliegende Erfindung ausgeht.

[0022] Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, werden gemäß der Erfindung Steuersignale an wenigstens einem eingangsseitigen Anschluss 1, 2 einer Schnittstellenschaltung 12 angelegt.

[0023] Auch wenn in den Ausführungsbeispielen zwei Anschlüsse 1, 2 für ein Busleitungspaar oder einen Taster/Schalter gezeigt sind, ist zu betonen, dass sich die vorliegende Erfindung auch auf Schnittstelle zum Anschluss einer einzigen Signalleitung anwenden lässt.

[0024] Die Steuersignale können beispielsweise digitale Signale (bspw. gemäß dem DALI-Standard) oder Signale von einem Taster/Schalter sein. In der Schnittstellenschaltung 12 ist eine Auswertelogik 3 vorgesehen, die die an den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 zugeführten Steuersignale in Ansteuersignale für eine Vorschaltgerät-Elektronik 13 umsetzt. Diese bereits umgesetzten Steuersignale werden von der Auswertelogik 3 über eine galvanische Kopplung, bspw. einen Optokoppler 4 oder einen Übertrager, zu der Vorschaltgerät-Elektronik 13 hin übertragen, wobei die Vorschaltgerät-Elektronik 13 dann wiederum eine oder mehrere Lampen 14 entsprechend ansteuert. Die Vorschaltgerät-Elektronik 13 wird in bekannter Weise mit Netzspannung 15 versorgt.

[0025] Dagegen wird gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Auswertelogik 3 nicht mittels der Netzspannungsversorgung 15 des Betriebsgeräts (hier Vorschaltgerät), sondern über die eingangsseitigen Anschlüsse 1, 2 (beispielsweise Busleitungen) mit Energie versorgt. Die Auswertelogik 3 ist somit hinsichtlich ihrer Spannungsversorgung unabhängig von der Spannungsversorgung des Betriebsgeräts.

[0026] Die Auswertelogik 3 gemäß der Erfindung ist somit Teil der Schnittstelle 3 und nicht mehr wie beim Stand der Technik Teil des Betriebsgeräts 13.

[0027] Die Auswertelogik 3 kann bspw. als ASIC, Microcontroller oder DSP ausgeführt sein.

[0028] Dabei ist einerseits der Fall möglich, daß im Ruhezustand des Busses (beispielsweise beim DALI-Standard), in dem keine Signale über die Busleitung übertragen werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 ein Hochpegel-Signal anliegt (beispielsweise +10 V), das somit eine Spannungsversorgung für die Auswertelogik 3 bildet.

[0029] Wenn im Ruhezustand des Busses keine Spannung an den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 anliegt, ist die Auswertelogik 3 so ausgeführt, daß sie unverzüglich bei einem Wechsel der Busleitung auf ein Hochpe-

gel-Signal durch diesen Spannung erst aktiviert wird (wake-up), wobei diese Aktivierung ausreichend schnell erfolgt, um eine sichere Erfassung des ersten Bits des eingehenden Digitalsignals zu gewährleisten.

[0030] Fig. 2 zeigt in einer detaillierten Ansicht die Schnittstellenschaltung 12 mit der Auswertelogik 3 sowie die galvanische Kopplung 4. Die Vorschaltgerät-Elektronik 13 ist dagegen in dieser Fig. 2 (wie auch in der im folgenden erläuterten Fig. 3) nicht weiter beschrieben.

[0031] Wie in Fig. 2 ersichtlich werden die an den eingangsseitigen Anschlüssen 1 und 2 eingehenden Steuersignale durch eine Dioden-Schaltung 8 gleichgerichtet.

[0032] Beim DALI-Standard liegt bekanntlich im Ruhezustand ein Hochpegel-Signal an den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 der Schnittstellenschaltung 12 an, so daß dieses Hochpegel-Signal mittels einer Konstantstromquelle 5 (eingepprägter Strom) und einer Diode 7 als Stromversorgung 8 für die Auswertelogik 3 verwendet werden kann.

[0033] Im übrigen erfaßt die Auswertelogik 3 mittels eines Spannungsteilers die an den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 anliegenden Steuersignale (beim DALI-Standard beispielsweise die Flanken der digitalen Signale), setzt sie gemäß einer in der Auswertelogik 3 implementierten Logik in Steuersignale um und führt diese Ausgangs-Steuersignale 23 dem galvanischen Trennelement 4 zu, das gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 und 3 als Optokoppler ausgeführt ist. Indessen sind auch andere galvanische Trennelemente, wie beispielsweise Übertrager etc., denkbar.

[0034] Das Ausführungsbeispiel von Fig. 3 unterscheidet sich von dem gemäß Fig. 2 darin, daß die Schnittstelle 12 insgesamt als bidirektionale Schnittstelle ausgebildet ist. Das heißt, in dem galvanischen Trennelement 4 ist ein erster Zweig 10 zur Übertragung von Signalen oder Befehlen hin zu einem angeschlossenen Betriebsgerät sowie ein zweiter Zweig 9 zur Rückübertragung von Signalen oder Befehlen von einem angeschlossenen Betriebsgerät zu den Anschlüssen 1, 2 vorgesehen. Zusätzlich zu der gemäß Fig. 2 beschriebenen Funktion werden also der Auswertelogik 3 in diesem Fall auch Eingangssignale 25 von dem galvanischen Trennelement 4 her zugeführt, wobei die Auswertelogik 3 nunmehr diese Signale 25 in beispielsweise digitale Bussignale 24 umsetzt und mit diesen Ausgangssignalen 24 einen Bustreiber 11 ansteuert. Die Ausgangssignale von dem Bustreiber 11 können dann mittels der Anschlüsse 1, 2 beispielsweise an eine angeschlossene Busleitung übertragen werden.

[0035] Festzuhalten ist also, daß gemäß den Ausführungsbeispielen von Fig. 2 und 3 die Auswertelogik 3 von den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 der Schnittstelle 12 aus gesehen vor dem galvanischen Trennelement 4 angeordnet und somit echter Bestandteil der Schnittstelle 12 ist. Weiterhin ist festzuhalten, daß die Auswertelogik 3 nicht ausgehend von der Netzspannungsversorgung 15 des Betriebsgeräts 13, sondern ausgehend von den Signal-Eingangsanschlüssen 1, 2 der Schnittstelle 12

mit Spannung versorgt wird.

[0036] Bezugnehmend auf Fig. 4 und 5 werden nunmehr im Detail die galvanische Kopplung 4 sowie die relevanten Abschnitte der Vorschaltgerät-Elektronik 13 näher erläutert. Die an die galvanische Kopplung 4 selbstverständlich auch hier angeschlossene Schnittstelle 12 mit der Auswertelogik 3 ist dagegen in Fig. 4 und 5 nicht dargestellt.

[0037] Wie in Fig. 4 ersichtlich, kann die galvanische Kopplung 4 als Optokoppler-gesteuerter Triac ausgebildet sein, der je nach Ansteuerung durch die Auswertelogik 3 die gesamte Vorschaltgerät-Elektronik 13 von der Netzspannung 15 trennen kann. In diesem Fall fallen in dem Vorschaltgerät 13 im Standby-Betrieb keine Verluste mehr an.

[0038] Selbstverständlich kann auch vorgesehen sein, dass im Standby-Betrieb nur Teile des Vorschaltgeräts 13 (bspw. der Wechselrichter) abgeschaltet werden.

[0039] Die Vorschaltgerät-Elektronik 13 ist in Fig. 4 und 5 nur schematisch wiedergegeben und umfaßt insbesondere einen AC/DC-Wandler 16, einen DC/HF-Wechselrichter 17 (beispielsweise eine Halbbrückenschaltung), eine Ausgangstreiberschaltung 18 sowie eine Lampensteuerung/-regelung 19, die beispielsweise Lampenparameter (Strom, Spannung etc.) erfaßt und abhängig von dieser Erfassung gemäß einem Regelalgorithmus den Sollwert für die Hochfrequenz und/oder die DC-Busspannung (Zwischenkreisspannung) 26 vorgibt und bspw. die Schaltfrequenz des Wechselrichters 17 entsprechend einstellt.

[0040] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist gegenüber dem von Fig. 4 dahingehend erweitert, daß die Auswertelogik 3 (bekanntlich in Fig. 4 und 5 nicht dargestellt) nicht nur ein galvanisches Trennelement 4 zum Ein-/Ausschalten der Netzspannung 15 für die Vorschaltgerät-Elektronik 13 ansteuert, sondern darüber hinaus auch über dasselbe oder wie in Fig. 5 dargestellt, ein separates galvanisches Trennelement 20 Stellwerte (beispielsweise Sollwerte) für die Lampensteuerung/-regelung 19 und anderer Signale übermittelt.

[0041] Darüber hinaus oder alternativ kann das galvanische Trennelement 20 (im Ausführungsbeispiel ein Optokoppler) bidirektional ausgeführt sein und neben dem ersten Übertragungszweig 22 für die Stellwerte auch einen Feedback-Zweig 21 aufweisen, um Zustandsinformationen und/oder Fehlermeldungen von der Lampensteuerung/-regelung 19 oder anderen Bauteilen der Vorschaltgerät-Elektronik 13 über den Zweig 21 des galvanischen Trennelements 20 zu der Auswertelogik 3 hin zu übertragen, so daß diese entsprechende digitale Signale (24 gemäß Fig. 3) an den Anschlüssen 1, 2 der Schnittstelle 12 ausgeben kann.

Patentansprüche

1. Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät (13), aufweisend

- wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss (1, 2) zum Anschluss von Busleitungen oder zur Verbindung mit einem Taster bzw. Schalter, und
- eine Auswertelogik (3) zur Verarbeitung von an dem eingangsseitigen Anschluss (1, 2) anliegenden Signalen und zur Erzeugung von ausgangsseitigen Signalen zur Ansteuerung des Lampenbetriebsgeräts (13), und
- wenigstens ein galvanisches Trennelement (4), um den eingangsseitigen Anschluss (1, 2) galvanisch von dem Lampenbetriebsgerät (13) zu entkoppeln,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen ein Hochpegel-Signal anliegt, das die Auswertelogik (3) mit Energie versorgt.

2. Schnittstelle nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen ein Niedrigpegel-Signal anliegt und die Auswertelogik (3) durch einen Wechsel auf ein Hochpegel-Signal aktivierbar ist.

3. Schnittstelle nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Auswertelogik (3) dazu ausgelegt ist, ein angeschlossenes Lampenbetriebsgerät (13) wenigstens teilweise abzuschalten.

4. Schnittstelle nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Lampenbetriebsgeräts (13) mittels eines Relais oder eines optokoppler-gesteuerten Triacs vom Netz trennbar ist.

5. Schnittstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Auswertelogik (3) dazu ausgelegt ist, mittels desselben und/oder mittels eines separaten galvanischen Trennelements (4) Stellwerte an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät (13) zu übermitteln.

6. Schnittstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das galvanische Trennelement (4) dazu ausgelegt ist, in bidirektionaler Weise auch Signale von einem angeschlossenen Lampenbetriebsgerät (13) an die eingangsseitigen Anschlüsse und ggf. an einen daran angeschlossenen Bus zu übermitteln.

7. Schnittstelle nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, bei der die Auswerteelektronik als ASIC, Mikroprozessor oder DSP ausgeführt ist.

8. Schnittstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Auswerteelektronik für den DALI-Standard spezifiziert ist. 5
9. Lampenbetriebsgerät, insbesondere Vorschaltgerät für eine Leuchtstoffröhre, aufweisend eine Schnittstelle (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 10
10. Verfahren zur Ansteuerung eines Lampenbetriebsgeräts über eine Schnittstelle (12), aufweisend die folgenden Schritte: 15
 - Anlegen von Bussignalen oder Taster-/Schaltersignalen an wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss (1, 2) der Schnittstelle (12),
 - Verarbeitung von an dem eingangsseitigen Anschluss anliegenden Signalen und Erzeugung von ausgangsseitigen Signalen zur Ansteuerung des Lampenbetriebsgeräts (13) durch eine Auswerteelektronik, 20

wobei in dem Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen (1, 2) ein Hochpegel-Signal anliegt, das die Auswertelogik (3) mit Energie versorgt, oder wobei im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen (1, 2) ein Niedrigpegel-Signal anliegt und die Auswertelogik (3) durch einen Wechsel auf ein Hochpegel-Signal aktiviert wird. 25

- 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines galvanischen Trennelements (4) Signale oder Befehle an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät (13) übermittelt werden, durch das dieses von der Netzspannung (15) getrennt wird. 30
- 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lampenbetriebsgeräts (13) mittels eines Relais oder eines optokoppler-gesteuerten Triacs vom Netz getrennt wird. 35
- 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des galvanischen Trennelements (4) Stellwerte an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät (13) übermittelt werden. 40
- 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Signale von einem angeschlossenen Lampenbetriebsgerät (13) an die eingangsseitigen An- 45

schlüsse (1, 2) und ggf. an einen daran angeschlossenen Bus übermittelt werden.

15. System, aufweisend einen Bus und wenigstens ein Lampenbetriebsgerät nach Anspruch 9.

Claims

1. Interface for a lamp operating device (13), having
 - at least one input-side connection (1, 2) for connecting bus lines or for connection to a push-button or switch, and
 - evaluation logic (3) for processing signals present at the input-side connection (1, 2) and for generating output-side signals for actuating the lamp operating device (13), and
 - at least one galvanic isolation element (4) for galvanically decoupling the input-side connection (1, 2) from the lamp operating device (13),

characterized in that, in the rest state in which no signals are being transmitted, a high-level signal is present at the input-side connections, which high-level signal supplies energy to the evaluation logic (3). 50
2. Interface according to Claim 1, **characterized in that**, in the rest state in which no signals are being transmitted, a low-level signal is present at the input-side connections and the evaluation logic (3) is activatable by a change to a high-level signal. 55
3. Interface according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the evaluation logic (3) is designed to at least partially disconnect a connected lamp operating device (13).
4. Interface according to Claim 3, **characterized in that** the lamp operating device (13) is isolatable from the grid by means of a relay or an optocoupler-controlled triac.
5. Interface according to one of the preceding claims, **characterized in that** the evaluation logic (3) is designed to transmit manipulated variables to the connected lamp operating device (13) by means of the same isolation element and/or by means of a separate galvanic isolation element (4).
6. Interface according to one of the preceding claims, **characterized in that** the galvanic isolation element (4) is designed to transmit, bidirectionally, also signals from a connected lamp operating device (13) to the input-side connections and possibly to a bus connected thereto.

7. Interface according to one of the preceding claims, in which the evaluation electronics are in the form of an ASIC, a microprocessor or a DSP.
8. Interface according to one of the preceding claims, in which the evaluation electronics are specified for the DALI standard.
9. Lamp operating device, in particular ballast for a fluorescent tube, having an interface (12) according to one of the preceding claims.
10. Method for actuating a lamp operating device via an interface (12), having the following steps:
 - applying bus signals or pushbutton/switch signals to at least one input-side connection (1, 2) of the interface (12),
 - processing signals present at the input-side connection and generating output-side signals for actuating the lamp operating device (13) by means of evaluation electronics,

wherein, in the rest state in which no signals are being transmitted, a high-level signal is present at the input-side connections (1, 2), which high-level signal supplies energy to the evaluation logic (3), or wherein, in the rest state in which no signals are being transmitted, a low-level signal is present at the input-side connections (1, 2) and the evaluation logic (3) is activated by a change to a high-level signal.
11. Method according to Claim 10, **characterized in that** signals or commands are transmitted to the connected lamp operating device (13) by means of a galvanic isolation element (4), by means of which said lamp operating device is isolated from the mains voltage (15).
12. Method according to Claim 11, **characterized in that** the lamp operating device (13) is isolated from the grid by means of a relay or an optocoupler-controlled triac.
13. Method according to either of Claims 11 and 12, **characterized in that** manipulated variables are transmitted to the connected lamp operating device (13) by means of the galvanic isolation element (4).
14. Method according to one of Claims 11 to 13, **characterized in that** signals are transmitted from a connected lamp operating device (13) to the input-side connections (1, 2) and possibly to a bus connected thereto.
15. System, having a bus and at least one lamp operating device according to Claim 9.

Revendications

1. Interface pour un appareil d'alimentation de lampe (13), présentant
 - au moins un branchement d'entrée (1, 2) pour le branchement de lignes de bus ou pour la connexion avec un interrupteur ou commutateur, et
 - une logique d'évaluation (3) pour le traitement de signaux présents au branchement d'entrée (1, 2) et pour la production de signaux de sortie pour la commande de l'appareil d'alimentation de lampe (13), et
 - au moins un élément d'isolation galvanique (4) pour découpler galvaniquement le branchement d'entrée (1, 2) de l'appareil d'alimentation de lampe (13), **caractérisée en ce que** dans l'état de repos, dans lequel aucuns signaux ne sont transmis, un signal de niveau haut, qui alimente en énergie la logique d'évaluation (3), est présent aux branchements d'entrée.
2. Interface selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans l'état de repos, dans lequel aucuns signaux ne sont transmis, un signal de niveau bas est présent aux branchements d'entrée et la logique d'évaluation (3) est apte à être activée par un changement sur un signal de niveau haut.
3. Interface selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la logique d'évaluation (3) est configurée pour éteindre au moins partiellement un appareil d'alimentation de lampe connecté (13).
4. Interface selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'appareil d'alimentation de lampe (13) est apte à être coupé du réseau au moyen d'un relais ou d'un triac commandé par optocoupleur.
5. Interface selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la logique d'évaluation (3) est configurée pour transmettre, au moyen du même et/ou au moyen d'un élément d'isolation galvanique séparé (4), des valeurs de réglage à l'appareil d'alimentation de lampe connecté (13).
6. Interface selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'isolation galvanique (4) est configuré pour transmettre de manière bidirectionnelle également des signaux d'un appareil d'alimentation de lampe connecté (13) aux branchements d'entrée et le cas échéant à un bus qui y est connecté.
7. Interface selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le dispositif électronique d'évalua-

tion est réalisée sous forme d'ASIC, microprocesseur ou DSP.

8. Interface selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le dispositif électronique d'évaluation est spécifiée pour la norme DALI. 5
9. Appareil d'alimentation de lampe, en particulier ballast pour tubes fluorescents, présentant une interface (12) selon l'une des revendications précédentes. 10
10. Procédé de commande d'un appareil d'alimentation de lampe par l'intermédiaire d'une interface (12), présentant les étapes suivantes : 15
 - application de signaux de bus ou de signaux d'interrupteur /de commutateur à au moins un branchement d'entrée (1, 2) de l'interface (12),
 - traitement de signaux présents au branchement d'entrée et production de signaux de sortie pour la commande de l'appareil d'alimentation de lampe (13) au moyen d'un dispositif électronique d'évaluation, dans lequel dans l'état de repos, dans lequel aucuns signaux ne sont transmis, un signal de niveau haut, qui alimente en énergie la logique d'évaluation (3), est présent aux branchements d'entrée (1, 2), ou dans lequel dans l'état de repos, dans lequel aucuns signaux ne sont transmis, un signal de niveau bas est présent aux branchements d'entrée (1, 2) et la logique d'évaluation (3) est activée par un changement sur un signal de niveau haut. 20 25 30
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**, 35
 - au moyen d'un élément d'isolation galvanique (4), des signaux ou des instructions sont transmis à l'appareil d'alimentation de lampe connecté (13), par lequel celui-ci est isolé de la tension de réseau (15). 40
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** 45
 - l'appareil d'alimentation de lampe (13) est coupé du réseau au moyen d'un relais ou d'un triac commandé par optocoupleur. 50
13. Procédé selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que**, au moyen de l'élément d'isolation galvanique (4), des valeurs de réglage sont transmises à l'appareil d'alimentation de lampe connecté (13). 55
14. Procédé selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** des signaux sont transmis d'un appareil d'alimentation de lampe connecté (13) aux branchements d'entrée (1, 2) et le cas échéant à un bus qui y est connecté.

15. Système, présentant un bus et au moins un appareil d'alimentation de lampe selon la revendication 9.

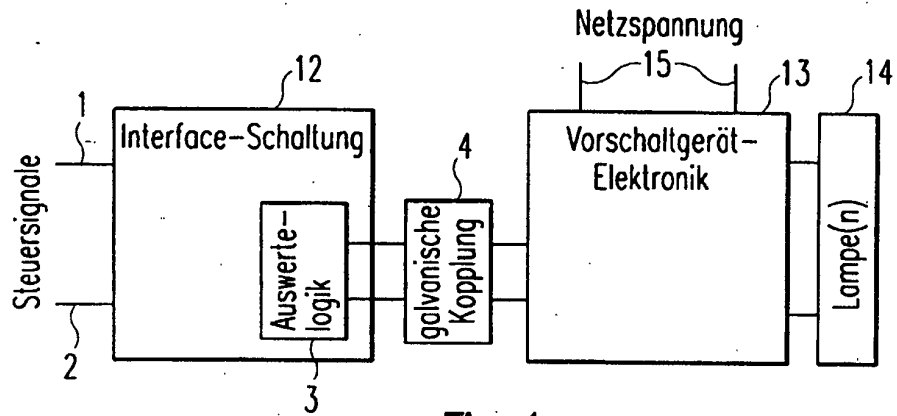


Fig. 1

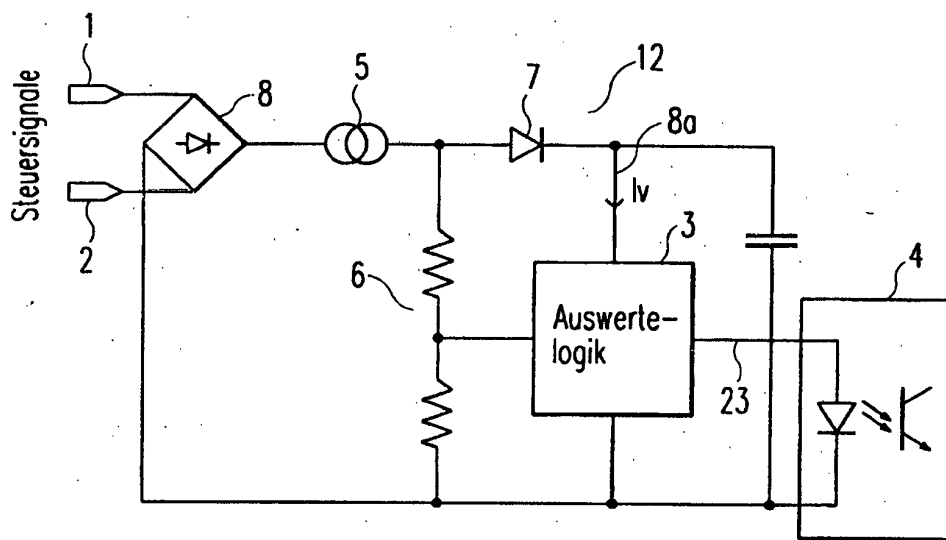


Fig. 2

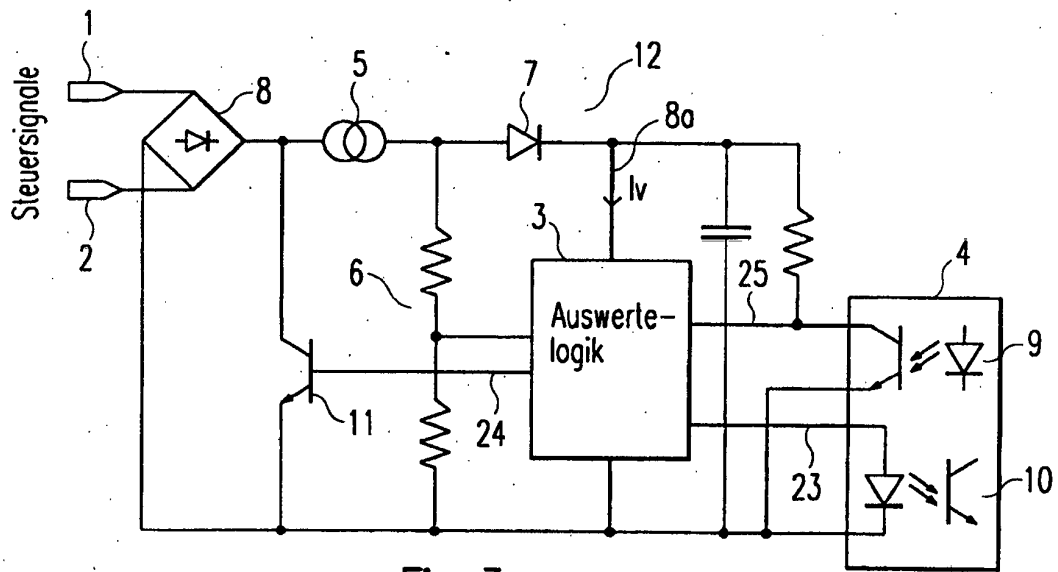


Fig. 3

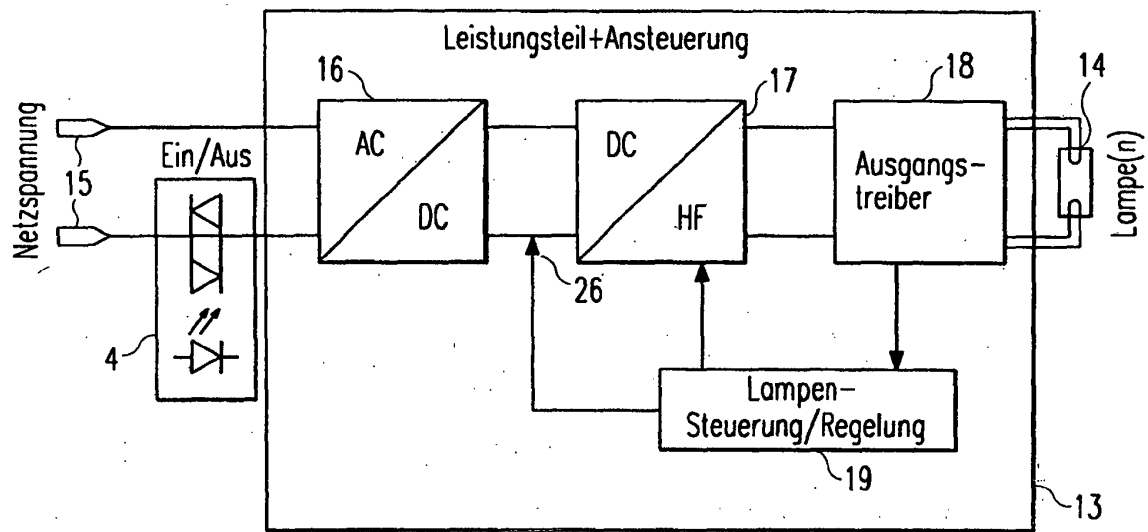


Fig. 4

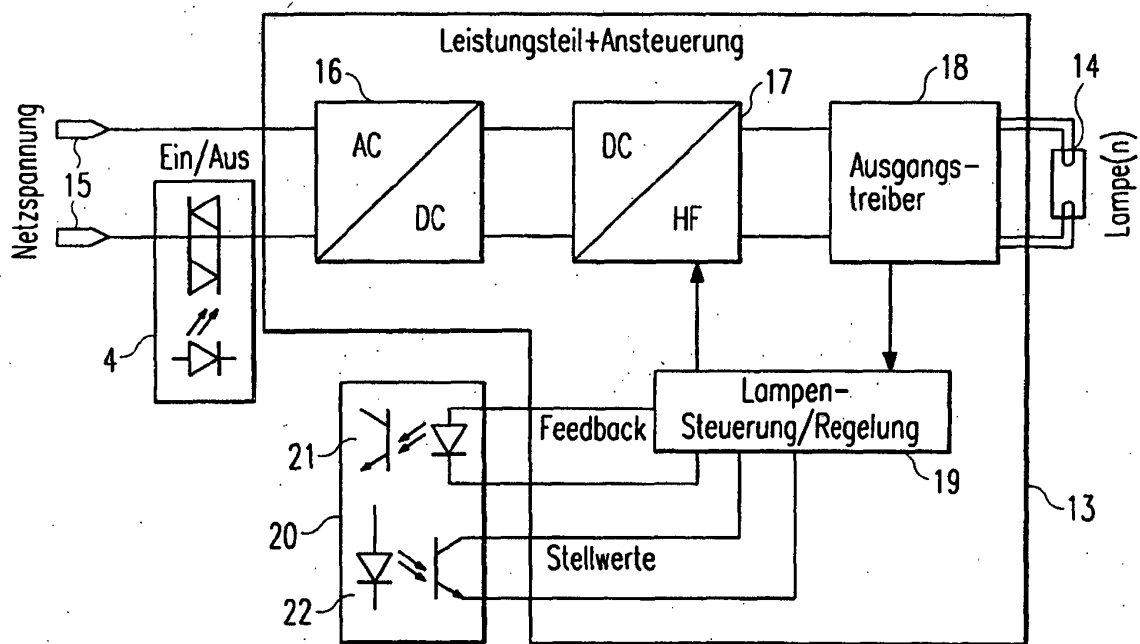


Fig. 5

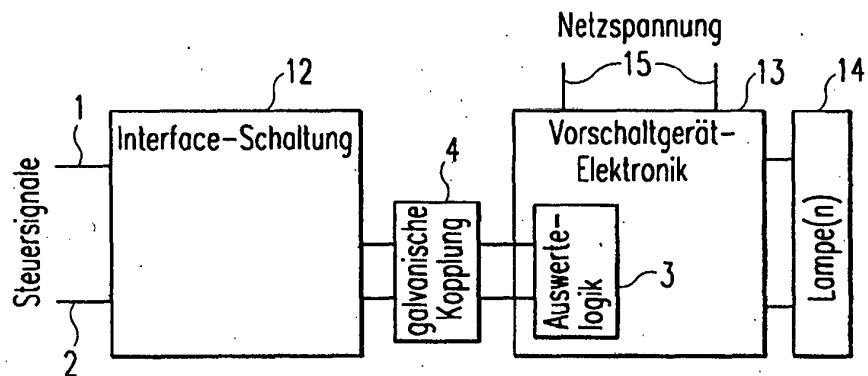


Fig. 6
Stand der Technik

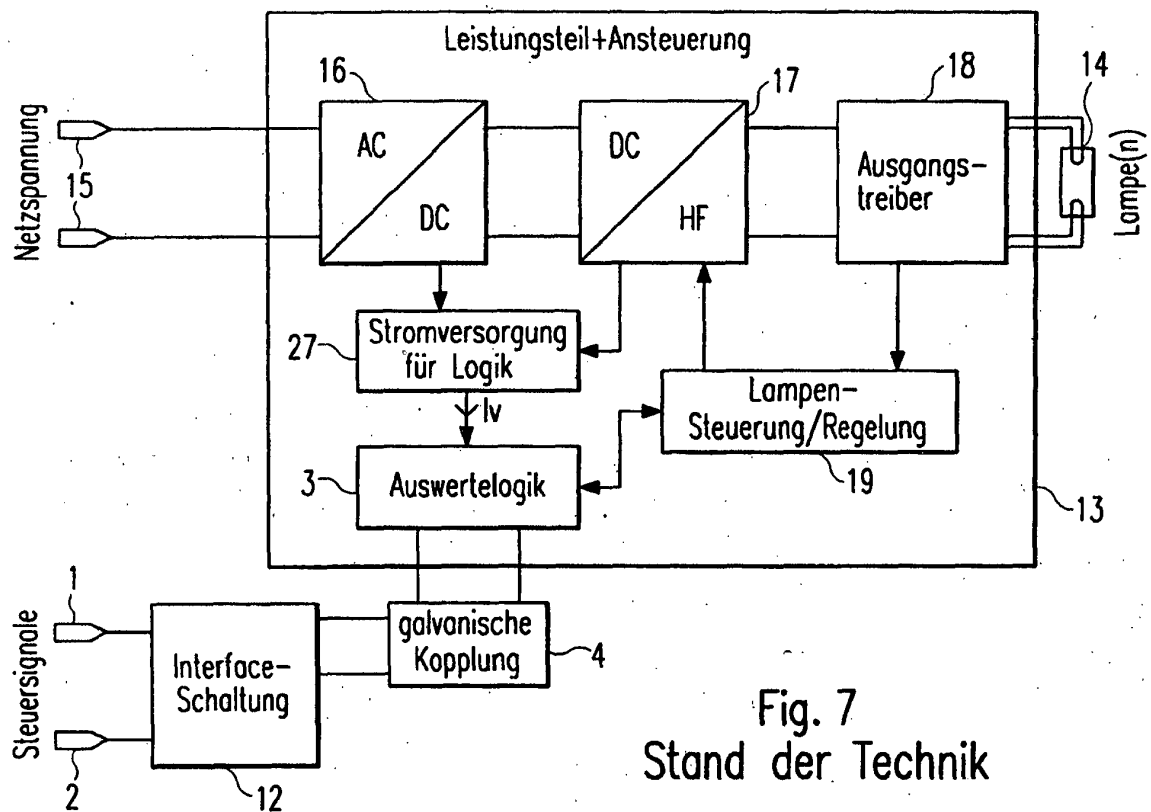


Fig. 7
Stand der Technik

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

- DE 19757295 A1 [0004]
- WO 02082618 A1 [0007]
- US 6388399 B [0008]