

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
27. Oktober 2016 (27.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/168876 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 37/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2016/050104

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. April 2016 (21.04.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 207 308.4
22. April 2015 (22.04.2015) DE
GM193-2015 2. Juli 2015 (02.07.2015) AT

(71) Anmelder: **TRIDONIC GMBH & CO KG** [AT/AT];
Färbergasse 15, 6851 Dornbirn (AT).

(72) Erfinder: **SCHERTLER, Markus**; Platz 333, 6952
Hittisau (AT). **LOCHMANN, Frank**; Kapellenweg 1/1,
88147 Essersweiler (DE).

(74) Anwalt: **BARTH, Alexander**; Tridonic GmbH & Co KG,
Höchststrasse 8, 6851 Dornbirn (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: INTERFACE CIRCUIT WITH LOW-VOLTAGE SUPPLY FOR A CONTROL UNIT

(54) Bezeichnung : SCHNITTSTELLENSCHALTUNG MIT NIEDERVOLTVERSORGUNG FÜR EINE STEUEREINHEIT

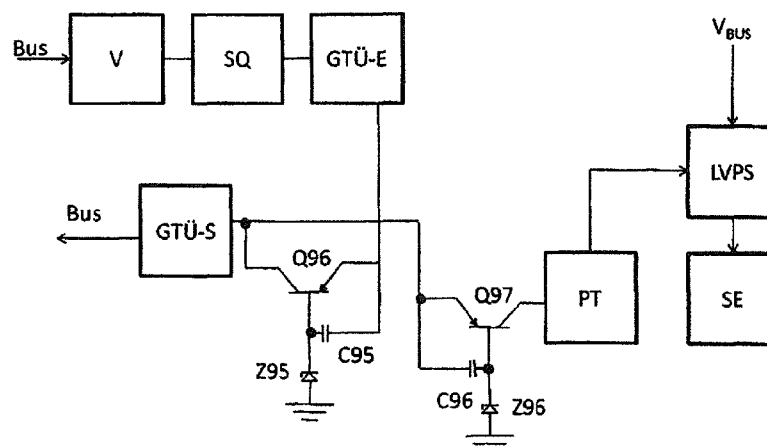


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an interface circuit for control gear for light-emitting means, comprising control terminals which can be connected to a digital bus that is live in the idle state and via which bus signals can be fed to the interface circuit, and a controllable current source that can be supplied starting from the control terminals and that is designed to charge an energy storage unit of the interface circuit, and starting from which a primary side of a first optocoupler can be supplied which is connected to the current source and the secondary side of which can be connected to a forward path of the control gear. A low-voltage power-supply circuit that is fed starting from the energy storage unit of the interface circuit is designed for supplying a control unit of the control gear.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/168876 A1



Es wird eine Schnittstellenschaltung für ein Betriebsgerät für Leuchtmittel bereitgestellt, aufweisend Steueranschlüsse, die mit einem digitalen, im Ruhezustand spannungsführenden Bus, verbindbar sind, und über die der Schnittstellenschaltung Bussignale zuführbar sind, und eine ausgehend von den Steueranschlüssen versorgte steuerbare Stromquelle, die dazu eingerichtet ist, einen Energiespeicher der Schnittstellenschaltung zu laden, und von der ausgehend eine Primärseite eines ersten Optokopplers versorgbar ist, der mit der Stromquelle verbunden ist und dessen Sekundärseite mit einem Vorwärtspfad des Betriebsgeräts verbindbar ist, wobei eine ausgehend von dem Energiespeicher der Schnittstellenschaltung gespeiste Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung für eine Versorgung einer Steuereinheit des Betriebsgeräts vorgesehen ist.

Schnittstellenschaltung mit Niedervoltversorgung für eine Steuereinheit

5 Diese Erfindung betrifft eine Schnittstellenschaltung für Betriebsgeräte und insbesondere eine Schnittstellenschaltung für Leuchtmittelbetriebsgeräte, die wenigstens ein Leuchtmittel und insbesondere wenigstens eine LED bzw. eine LED-Strecke versorgen.
10 Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Schnittstellenschaltung. Die Schnittstellenschaltung ist dabei so ausgelegt, dass ausgehend von der Schnittstellenschaltung eine Versorgung einer Steuereinheit eines mit der Schnittstellenschaltung
15 verbundenen Betriebsgeräts erfolgen kann.

Aus der DE 10 2009 016 994 B4 ist eine Schnittstelle bekannt, die einen Vorwärtspfad zu einem Betriebsgerät und einen Rückwärtspfad von einem Betriebsgerät unter
20 galvanischer Trennung bereitstellt. Von einem mit der Schnittstellenschaltung verbundenen Betriebsgerät aus gesehen, empfängt das Betriebsgerät Signale von der Schnittstellenschaltung an seinem Eingang, weshalb der entsprechende Eingang des Betriebsgeräts als Signaleingang
25 DALI-IN bezeichnet ist (Empfangszweig, Vorwärtspfad). Der Rückpfad der Schnittstellenschaltung dient dann der Übermittlung von von dem Betriebsgerät gesendeten Signalen, weshalb der Rückpfad die Signale, die von dem Betriebsgerät über den Bus ausgesendet werden, überträgt.
30 Der Ausgang des Betriebsgeräts für die ausgehenden Signale ist daher mit DALI-OUT gekennzeichnet (Sendezweig). Dies ist in Fig. 1 dargestellt, die eine Schaltung nach dem Stand der Technik zeigt. Im Vorwärtspfad der Schnittstellenschaltung sendet diese folglich mittels des

Optokopplers U2 Signale in einem Empfangszweig des Betriebsgeräts, während der Rückpfad Signale im Sendezweig des Betriebsgeräts übermittelt.

5 Sowohl für den Empfang von Signalen als auch für das Senden von Signalen sind in der Schaltung nach Fig. 1 zwei Optokoppler U1 und U2 vorgesehen, die jeweils einen Teil eines Zweiges zum Senden bzw. zum Empfangen bilden. Beide Zweige werden von einer gemeinsamen Stromquelle, die durch
10 die Transistoren Q2 und Q3 sowie die Widerstände R3 und R3 gebildet wird, gespeist. Die Schaltung weist weiters einen Energiespeicher C2 auf, der als Kondensator ausgebildet sein kann.

15 Die bekannte Schnittstelle ist für eine Kommunikation nach dem DALI-Standard entworfen, bei dem der Bus im Ruhezustand spannungsführend ist und in dem insbesondere eine vorgegebene Gleichspannung anliegt. Die Schnittstellenschaltung kann insbesondere über die
20 Anschlüsse S1 und S2 mit dem Bus verbunden sein. Die vorgegebene Gleichspannung wird jeweils nur im Fall einer Signalübermittlung herabgesetzt, während die konstante Gleichspannung anliegt, wenn keine Signale übermittelt werden (DALI-Signale).

25 Dabei erfolgt nun gemäß dem Stand der Technik die Energieversorgung einer Steuereinheit des Betriebsgeräts ausgehend von einer Versorgungsspannung, die dem Betriebsgerät von extern zugeführt wird. Um die von der
30 Schnittstellenschaltung empfangenen Signale auswerten zu können, ist eine dauerhafte Stromversorgung der Steuereinheit des Betriebsgeräts notwendig. Dies hat zur Folge, dass entsprechende Betriebsgeräte andauernd Leistung aufnehmen und somit nicht in einen Zustand

geschaltet werden können, in dem im Wesentlichen keine Verlustleistung an dem Betriebsgerät auftritt. Dies ist auch deshalb der Fall, da bei Anliegen einer Versorgungsspannung an dem Betriebsgerät meist mehr
5 Komponenten versorgt werden, als nur die Steuereinheit des Betriebsgeräts.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Schaltungsanordnung bereitzustellen, die es ermöglicht,
10 das Betriebsgerät von der extern zugeführten elektrischen Versorgung zu trennen und dennoch die Steuereinheit des Betriebsgeräts elektrisch zu versorgen.

Die Erfindung stellt zur Lösung des Problems eine Lösung
15 gemäß den unabhängigen Ansprüche bereit. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

In einem ersten Aspekt wird eine Schnittstellenschaltung für ein Betriebsgerät für Leuchtmittel bereitgestellt,
20 aufweisend Steueranschlüsse, die mit einem digitalen, im Ruhezustand spannungsführenden Bus, verbindbar sind, und über die der Schnittstellenschaltung Bussignale zuführbar sind, und eine ausgehend von den Steueranschlüssen versorgte steuerbare Stromquelle, die dazu eingerichtet
25 ist, einen Energiespeicher der Schnittstellenschaltung zu laden, und von der ausgehend eine Primärseite eines ersten Optokopplers versorgbar ist, der mit der Stromquelle verbunden ist und dessen Sekundärseite mit einem Vorwärtspfad des Betriebsgeräts verbindbar ist.

30

Es ist eine ausgehend von dem Energiespeicher der Schnittstellenschaltung gespeiste Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung für eine Versorgung einer Steuereinheit des Betriebsgeräts vorgesehen.

Der Bus kann ein Bus für Beleuchtungsanlagen und/oder ein Gebäudetechnik-Bus sein.

- 5 Der Energiespeicher kann die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung nach einer Anlaufphase speisen, insbesondere ab dem Zeitpunkt, ab dem der Energiespeicher geladen ist.
- 10 Die Steuereinheit kann von dem ersten Optokoppler in dem Vorwärtspfad empfangene Signale auswerten und/oder über einen zweiten Optokoppler, der mit einem Rückpfad des Betriebsgeräts verbunden ist, Signale zu der Schnittstellenschaltung übermitteln.

15

Die Schnittstellenschaltung kann die mittels des zweiten Optokopplers empfangenen Signale in Bussignale für den Bus umsetzen, und insbesondere entsprechende Bussignale durch kurzschließen des Busses an den Steueranschlüssen

20 ausgeben.

- Die Steuerschaltung kann von dem Bus versorgt sein. Die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung kann zusätzlich von dem Bus und/oder einer Zwischenkreisspannung des
- 25 Betriebsgeräts versorgbar sein.

- Der Energiespeicher kann über den Vorwärtspfad, insbesondere ausgehend von dem Bus, geladen werden. Die Schnittstellenschaltung kann eine Aktivierungsschaltung
- 30 aufweisen, die bei ausreichender Ladung des Energiespeichers einen getakteten Wandler aktiviert, der dazu vorgesehen ist, die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung nach der Aktivierung zu versorgen.

Die Ladung des Energiespeichers kann ausreichend sein, wenn eine Spannung an einer zu dem Energiespeicher im Wesentlichen parallel geschalteten Zener-Diode einen Schwellenwert erreicht.

5

Die Aktivierungsschaltung kann einen Transistor aufweisen, der den getakteten Wandler aktiviert, wenn der Energiespeicher ausreichend geladen ist und/oder die Spannung über der Zenerdiode den Schwellenwert erreicht.

10

Die Steuerschaltung kann in einer Anlaufphase, vorzugsweise bis der Energiespeicher ausreichend geladen ist, ausgehend von dem Bus mit der Busspannung bzw. der Zwischenkreisspannung gespeist werden.

15

Die Aktivierungsschaltung kann einen weiteren Energiespeicher zwischen einer Basis und einem Emitter des Transistors aufweisen, der einen Stromfluss durch den Transistor unterbindet, solange kein Strom an der Basis
20 des Transistors fließt.

Der Bus kann ein Dali-Bus oder DSI-Bus sein und die Bussignale können Dali- oder DSI Signale sein.

25 Die Zwischenkreisspannung kann eine Ausgangsspannung einer Leistungsfaktorkorrekturschaltung des Betriebsgeräts sein.

In einem weiteren Aspekt wird ein Betriebsgerät für Leuchtmittel, bereitgestellt, aufweisend eine
30 Schnittstellenschaltung, wie sie vorstehend beschrieben ist.

In noch einem Aspekt wird ein Beleuchtungssystem mit einem Betriebsgerät, wie es vorstehend beschrieben ist,
35 bereitgestellt, wobei das Betriebsgerät mit den

Steueranschlüssen mit einem Bus und über den Bus mit einem Steuergerät verbunden ist, insbesondere einem DALI- oder DSI-Steuergerät.

- 5 In noch einem weiteren Aspekt wird ein System aus einem Betriebsgerät bereitgestellt, aufweisend eine Steuereinheit und eine mit einer Schnittstellenschaltung, wie sie vorstehend beschrieben ist, verbundene Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung, wobei die
- 10 Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung dazu eingerichtet ist, die Steuereinheit des Betriebsgeräts elektrisch zu versorgen, und wobei die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung ausgehend von der Schnittstellenschaltung elektrisch versorgt ist.

15

Die Erfindung wird nunmehr auch mit Bezug auf die Figuren beschrieben:

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform gemäß dem Stand der Technik.

20

Fig. 2 zeigt einen schematischen Überblick über eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung.

25

Fig. 3 zeigt eine schematische Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

30

Ziel der Erfindung ist es nunmehr, ausgehend von der Schnittstellenschaltung, eine elektrische Versorgung einer

Steuereinheit des Betriebsgeräts zu gewährleisten. Somit kann die externe Stromversorgung des Betriebsgeräts, die beispielsweise von einer Busspannung V_{BUS} aus erfolgt, deaktiviert werden. Wie in Fig. 2 dargestellt ist, ist es
5 vorgesehen, zusätzliche Schaltelemente in die Schnittstellenschaltung zu integrieren und so eine elektrische Versorgung für die Steuereinheit des Betriebsgeräts abzuzweigen.

10 Ausgehend von der gleichgerichteten Eingangsspannung V , die der Schnittstelle über den Bus zugeführt wird, wird ausgehend von einer Stromquelle SQ , die, wie mit Blick auf Fig. 3 später beschrieben wird, aus zwei Widerständen und zwei Transistoren gebildet werden kann, ein galvanisch
15 trennendes Übertragungselement im Empfangszweig GTÜ-E, z.B. ein Optokoppler im Vorwärtspfad der Schnittstelle versorgt. Es ist ebenfalls ein Transistor Q96 mit dem Energiespeicher Q95 und der Zenerdiode Z95 vorgesehen. Für den mit dem Kollektor des Transistors Q96 verbundenen
20 Rückpfad ist schematisch nur ein galvanisch trennendes Übertragungselement im Sendezweig GTÜ-S, z.B. ein weiterer Optokoppler dargestellt.

Weiter ist mit dem Kollektor des Transistors Q96 der
25 Emitter eines weiteren Transistors Q97 verbunden. Der Emitter des weiteren Transistors Q97 ist über einen Kondensator C96 mit der Basis des weiteren Transistors Q97 verbunden. Weiter ist die Basis über eine weitere Zenerdiode Z96 mit Masse verbunden. Ausgehend von dem
30 Kollektor des weiteren Transistors Q97 ist dann vorzugsweise eine Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung mit einer isolierenden Leistungsstufe PT zur Leistungsübertragung, beispielsweise ein getakteter Wandler wie z.B. ein Flyback-Wandler oder ein LLC-Wandler,

- versorgt, von dem ausgehend wiederum eine Niedervolt-Versorgungsquelle LVPS versorgt wird. Der getaktete Wandler kann insbesondere eine Potentialtrennung aufweisen. Die Niedervolt-Versorgungsquelle LVPS wird für
5 gewöhnlich ausgehend von der externen elektrischen Versorgung des Betriebsgeräts gespeist, insbesondere ausgehend von einer Busspannung V_{BUS} . Diese externe elektrische Versorgung wird jedoch deaktiviert, sobald die Schnittstellenschaltung elektrisch versorgt ist, und
10 insbesondere nach einer Anlaufphase der Schnittstellenschaltung. Die Schnittstellenschaltung übernimmt dann die Speisung der Niedervolt-Versorgungsquelle LVPS. Die Schaltung aus den Transistoren Q96 und Q97 dient somit als Aktivierungsschaltung für die
15 Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung, die nach einer Anlaufphase der Schnittstellenschaltung die von dieser ausgehende Versorgung insbesondere der Leistungsstufe PT aktiviert.
- 20 Ausgehend von der Niedervolt-Versorgungsquelle LVPS wird dann eine Steuereinheit SE des Betriebsgeräts versorgt. Dabei ist zu bemerken, dass eine Versorgung ausgehend von der Schnittstellenschaltung erst dann erfolgt, wenn ein Energiespeicher der Schnittstellenschaltung ausreichend
25 geladen ist. Der geladene Energiespeicher stellt dann die Versorgung der Steuereinheit SE sicher und die externe elektrische Versorgung V_{BUS} des Betriebsgeräts kann deaktiviert werden.
- 30 In Fig. 3 ist nun detaillierter eine Schaltung nach der Erfindung gezeigt. Auf der linken Seite sind zwei Klemmen SA1, SA2 zum Anschluss von zwei Busleitungen, insbesondere einem DALI-Bus, dargestellt. Diese Anschlüsse werden im Folgenden auch als primärseitige Anschlüsse der

Schnittstellenschaltung bezeichnet. Auf der rechten Seite ist in Fig. 3 ein erster Optokoppler U90 zum Empfangen von Signalen im Vorwärtspfad und ein zweiter Optokoppler U91 zum Senden von Signalen im Rückpfad dargestellt. Die von
5 der Schnittstellenschaltung zum Betriebsgerät führenden Anschlüsse werden im Folgenden auch als sekundärseitige Anschlüsse der Schnittstellenschaltung bezeichnet.

Auf der Primärseite des ersten Optokopplers Q90, d.h. auf
10 der Seite der Diodenanschlüsse des Optokopplers bzw. der linken Seite des ersten Optokopplers Q90 in den Figuren, werden mittels einer einstellbaren Stromquelle, die durch die Stromspiegel-Schaltung mit zwei Transistoren Q90 und Q95 sowie zwei Widerständen R90 und R91 gebildet wird,
15 gespeist. Über den ersten Optokoppler U90 werden die vom Bus eingehenden Signale potential getrennt zu dem Betriebsgerät übertragen. Die Sekundärseite des Optokopplers U90 mit den Transistoranschlüssen, die in Fig. 3 auf der rechten Seite des Optokopplers U90
20 dargestellt sind, ist dann mit einer Steuereinheit SE im Betriebsgerät verbunden, die die empfangenen Signale auswertet, um mit dem Betriebsgerät verbundene Leuchtmittel entsprechend den über dem Bus empfangenen Signalen anzusteuern.

25

Auf der Primärseite des zweiten Optokopplers U91 im Rückkanal bzw. im Sendezweig werden von der Steuereinheit SE des Betriebsgeräts empfangene Signale primärseitig (in Fig. 3 rechts an den Diodenanschlüssen des zweiten
30 Optokopplers U91) digitale Signale angelegt und potential-getrennt auf die Sekundärseite des zweiten Optokopplers U91 (in Fig. 3 links an den Transistoranschlüssen) übertragen. Die Sekundärseite des Optokopplers U91 ist dabei mit einer Schaltungsanordnung verbunden, die

selektiv den Bus kurzschließen kann. Grundsätzlich erfolgt eine Energieversorgung der Schnittstellenschaltung über die geregelte Stromquelle Q90 und Q91.

- 5 Die geregelte Stromquelle speist einen Energiespeicher C94, der insbesondere auch über einen Linear-Regler geladen werden kann. Das Entladen des Kondensators C94 erfolgt kontrolliert über einen Widerstand R100, der beispielsweise zwischen dem Energiespeicher C94 und dem
10 Optokoppler U91 verbunden sein kann.

Das kontrollierte Versorgung des Rückpfades erfolgt mittels eines konstanten Entladestroms, wenn die Stromquelle aus den Transistoren Q90, Q95 nicht
15 ordnungsgemäß arbeiten kann, also bei Wegfall der Busspannung durch selektives Kurzschließen im zeitlichen Bereich eines Sendebits.

Der Energiespeicher C94 und der den Entladestrom
20 bestimmende ohmsche Widerstand R100 sind dabei derart abgestimmt, dass der Energiespeicher C94 während der Sendezeitdauer, also während des Kurzschließens der Busspannung, nicht vollständig entladen wird und somit sicher während der gesamten Zeitdauer eines Sendebits
25 (Kurzschließen des Busses) ein konstanter Entladestrom durch den Widerstand R100 und schließlich von der Seite des zweiten Optokopplers U91 fließt.

Weiter ist in Fig. 3 gezeigt, dass der Vorwärtspfad der
30 Schnittstellenschaltung einen Schalter bzw. Transistor Q96 aufweist. Der Schalter Q96 kann dabei als Bipolar-Transistor insbesondere als PNP-Bipolar-Transistor ausgebildet sein. Der Transistor Q96 ist an seiner Basis mit einer Zenerdiode Z95 verbunden. Wenn die Spannung über

der Zenerdiode Z95 die Zenerspannung/Durchbruchspannung erreicht (beispielsweise bei 5,7 V), wird der Schalter Q96 aktiviert, d.h. leitend geschaltet, und dadurch ein Stromfluss auf der Primärseite des ersten Optokopplers U90
5 im Vorwärtspfad der Schnittstellenschaltung bzw. im Empfangszweig ermöglicht. Die Speisung erfolgt wiederum über die geregelte Stromquelle aus den Widerständen R90, R91 und den Transistoren Q90 und Q95.

10 Es ist weiter aus Fig. 3 zu ersehen, dass ausgehend von dem ersten Optokoppler U90 in Vorwärtsrichtung des Stroms durch die Primärseite des Optokopplers U90 ein weiterer Energiespeicher C95 vorgesehen ist, der wiederum exemplarisch als Kondensator dargestellt ist. Dabei ist
15 der Energiespeicher C95 zwischen dem Verbindungspunkt der Basis des Transistors Q95 und der Kathode der Zenerdiode Z95, sowie dem Verbindungspunkt des Emitters des Transistors Q96 und der Kathode des ersten Optokopplers Q90 geschaltet. Der Energiespeicher C95 bewirkt eine kurze
20 Verzögerung des Durchschaltens des Transistors Q96, wenn von Seiten des Busses eine ausreichende Spannung vorliegt.

Der in Fig. 3 gezeigte Schaltungsblock FB dient dabei zur Anpassung der Flankensteilheit beim Senden bzw. Ansteuern
25 eines Transistors Q92, mit dem die Busleitung selektiv kurzgeschlossen wird. Der Energiespeicher C94 ist also insbesondere vorgesehen, um ausgehend von einem Bus geladen zu werden, der im Ruhezustand eine Spannung ungleich null führt.

30

Wie bereits geschildert, wird die Schnittstellenschaltung nach Fig. 3 insbesondere dazu verwendet, um von einem Bus eingehende Signale zu einem Betriebsgerät potential-
getrennt zu dem Betriebsgerät mittels des ersten

Optokopplers U90 zu übermitteln und potential-getrennt über den zweiten Optokoppler U91 Signale von dem Betriebsgerät zu empfangen, um diese dann auf den Bus durch Kurzschließen der Busleitung zu übermitteln.

5

Gemäß der Erfindung ist es vorgesehen, in der Schnittstellenschaltung an einem Punkt zwischen den Anschlüssen SA1 und SA2 für den im Ruhezustand spannungsführenden Bus und dem ersten Optokoppler U90 im Vorwärtspfad der Schnittstellenschaltung eine Niedervolt-Spannungsversorgung für die Steuereinheit SE (beispielsweise ein Mikrocontroller, eine ASIC, eine IC, ...) des Betriebsgeräts für Leuchtmittel abzugreifen, die der Schnittstellenschaltung zugeordnet ist. Die Steuereinheit SE verarbeitet dann die im Vorwärtspfad der Schnittstellenschaltung über den ersten Optokoppler U90 gesendeten Signale und gibt Signale zu dem Bus hin an die Primärseite des zweiten Optokopplers U91 aus. Die Steuereinheit SE kann neben der von dem im Ruhezustand spannungsführenden Bus auch durch eine Zwischenkreisspannung, die beispielsweise die Ausgangsspannung einer Leistungsfaktorkorrekturschaltung (PFC-Schaltung) des Betriebsgeräts sein kann, gespeist werden. Über die Anschlüsse SA1, SA2 kann die Schnittstellenschaltung insbesondere mit einem Steuergerät, z.B. einer Zentraleinheit Verbunden sein. Dabei kann es sich um ein DALI- oder DSI-Steuergerät handeln.

Um die Steuereinheit SE des Betriebsgeräts ausgehend von der Schnittstelle zu speisen ist es vorgesehen, dass zunächst sichergestellt ist, dass über den Vorwärtspfad der Schnittstelle der Energiespeicher C94 ausreichend geladen ist. Die Spannung der Zenerdiode Z95 steigt beim

Aufladen des Energiespeichers C94 an. Wenn die Spannung an der Zenerdiode Z95 ausreichend hoch ist, was eine ausreichende Ladung des Energiespeichers C94 anzeigt, schaltet die Zenerdiode Z95 den weiteren Transistor Q97
5 aktiv, d.h. leitend, so dass ausgehend von der Schnittstellenschaltung die isolierende Leistungsstufe PT, insbesondere ein getakteter Wandler, z.B. ein Flyback-Wandler, versorgt wird. Dieser versorgt wiederum die Niedervolt-Spannungsversorgung LVPS der Steuereinheit SE.
10 Die Transistoren Q96 und Q97 stellen somit die Aktivierungsschaltung dar, die dazu eingerichtet ist, bei ausreichender Ladung des Energiespeichers C94 einen getakteten Wandler zu aktivieren, der dazu vorgesehen ist, die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung nach der
15 Aktivierung zu versorgen.

Solange der Energiespeicher C94 nicht ausreichend geladen ist, wird die Steuereinheit SE ausgehend von dem im Ruhezustand spannungsführenden Bus bzw. einer
20 Zwischenkreisspannung des Betriebsgeräts gespeist.

Der zwischen dem Emitter und der Basis des weiteren Transistors Q97 angeordnete Kondensator C96 sperrt dabei jeglichen Stromfluss durch den Transistor, solange kein
25 Strom durch die Basis fließt, d.h. die Durchflussspannung der Zenerdiode Z95 erreicht ist. Somit verhindert der Kondensator C96 einen Strom an der Basis des weiteren Transistors Q97. Somit wird ein ungewolltes kurzfristiges Leitendschalten des Transistors Q97 verhindert und somit
30 das Auftreten von Spannungsspitzen.

Dies hat auch zur Folge, dass das Signal an der Primärseite des Optokopplers U90 nicht dadurch gestört wird, dass auch ohne eine Flanke an dem Bus bereits ein

Strom durch die Primärseite des Optokopplers U90 durch Schalten des Transistors Q96 fließt.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer
5 erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung, die im Wesentlichen der Schaltungsanordnung aus Fig. 3 entspricht. Unterschied ist hier, dass der Emitter des weiteren Transistors Q97 mit dem Kollektor des Transistors Q96 verbunden ist, anstatt mit der Basis des Transistors Q96. Sonst
10 entspricht die Anordnung der aus Fig. 3. Die Transistoren Q96 und Q97 sind insbesondere pnp-Transistoren.

Somit wird nach einer Anlaufzeit, die insbesondere dann als erreicht gilt, wenn der Ladezustand des Kondensators
15 C94 erreicht ist, also die Durchbruchsspannung der Zenerdiode Z95 erreicht wird, eine Stromversorgung der Steuereinheit des Betriebsgeräts von der Schnittstellenschaltung übernommen.

20 Dies hat den weiteren Vorteil, dass das Betriebsgerät de facto stromlos geschaltet werden kann, d.h. die externe Spannungsversorgung zu dem Betriebsgerät wird unterbrochen, während dennoch die Steuereinheit mit elektrischer Leistung versorgt wird. Somit kann
25 beispielsweise ein "Aufwecken" des Betriebsgeräts mittels eines über den ersten Optokoppler U90 übertragenen Signals aus einem Ruhezustand (Standby) des Betriebsgeräts erfolgen.

30 Somit kann das Betriebsgerät auch so ausgestaltet sein, dass de facto Standards, die ein Verlustfreistellen des Betriebsgeräts im Ruhezustand fordern, erfüllt werden ("Zero-Standby Losses").

Ansprüche

1. Schnittstellenschaltung für ein Betriebsgerät für
5 Leuchtmittel, aufweisend

- Steueranschlüsse (SA1, SA2), die mit einem
digitalen, im Ruhezustand spannungsführenden Bus
(Bus), verbindbar sind, und über die der
Schnittstellenschaltung Bussignale zuführbar sind,
10 und

- eine ausgehend von den Steueranschlüssen versorgte
steuerbare Stromquelle (Q90, Q95), die dazu
eingerrichtet ist, einen Energiespeicher (C94) der
Schnittstellenschaltung zu laden, und von der
15 ausgehend eine Primärseite eines ersten Optokopplers
(U90) in einem Vorwärtspfad versorgbar ist, der mit
der Stromquelle (Q90, Q95) verbunden ist und dessen
Sekundärseite (DALI IN) mit einem Empfangszweig eines
Betriebsgeräts verbindbar ist,

20 **gekennzeichnet durch**

eine ausgehend von dem Energiespeicher (C94) der
Schnittstellenschaltung gespeiste
Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung (PT, LVPS)
für eine Steuereinheit (SE) des Betriebsgeräts.

25 2. Schnittstellenschaltung nach Anspruch 1, wobei der
Bus ein Bus für Beleuchtungsanlagen und/oder ein
Gebäudetechnik-Bus ist.

30 3. Schnittstellenschaltung nach Anspruch 1 oder 2, wobei
der Energiespeicher (C94) die Niedervoltspannungs-
Versorgungsschaltung nach einer Anlaufphase speist,
insbesondere ab dem Zeitpunkt, ab dem der

Energiespeicher (C94) geladen ist.

4. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Steuereinheit (SE) dazu
5 eingerichtet ist, von dem ersten Optokoppler (U90) in dem Vorwärtspfad empfangene Signale auszuwerten, und/oder die dazu eingerichtet ist, über einen zweiten Optokoppler (U91), der mit einem Rückpfad des Betriebsgeräts verbunden ist, Signale zu der
10 Schnittstellenschaltung zu übermitteln.
5. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Schnittstellenschaltung dazu
15 eingerichtet ist, die mittels des zweiten Optokopplers (91) empfangenen Signale in Bussignale für den Bus (Bus) umzusetzen, und insbesondere entsprechende Bussignale durch kurzschließen des Busses an den Steueranschlüssen (SA1, SA2) auszugeben.
20
6. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Steuereinheit (SE) von dem Bus versorgbar ist, und wobei die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung zusätzlich von dem Bus und/oder
25 einer Zwischenkreisspannung des Betriebsgeräts versorgbar ist.
7. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei der Energiespeicher (C94) über den
30 Vorwärtspfad, insbesondere ausgehend von dem Bus, geladen wird und wobei die Schnittstellenschaltung eine Aktivierungsschaltung (Q96, Q97) aufweist, die dazu eingerichtet ist, bei ausreichender Ladung des Energiespeichers (C94) einen getakteten Wandler (PT)

zu aktivieren, der dazu vorgesehen ist, eine Niedervoltspannungsversorgung (LVPS) nach der Aktivierung zu versorgen.

5 8. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Ladung des Energiespeichers (C94) ausreichend ist, wenn eine Spannung an einer zu dem Energiespeicher im Wesentlichen parallel geschalteten Zener-Diode (Z95) einen Schwellenwert
10 erreicht.

9. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Steuerschaltung in einer Anlaufphase, vorzugsweise bis der Energiespeicher
15 (C94) ausreichend geladen ist, ausgehend von dem Bus mit der Busspannung bzw. der Zwischenkreisspannung gespeist wird.

10. Schnittstellenschaltung nach einem der
20 vorgehenden Ansprüche, wobei die Aktivierungsschaltung (Q96, Q97) einen weiteren Energiespeicher zwischen einer Basis und einem Emitter des Transistors (Q97) aufweist, der einen Stromfluss durch den Transistor unterbindet, solange
25 kein Strom an der Basis des Transistors (Q97) fließt.

11. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei der Bus (Bus) ein digitaler Bus wie z.B. ein DALI-Bus oder DSI-Bus ist
30 und die Bussignale DALI- oder DSI Signale sind.

12. Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Zwischenkreisspannung eine Ausgangsspannung einer

Leistungsfaktorkorrekturschaltung des Betriebsgeräts ist.

5 13. Betriebsgerät für Leuchtmittel, aufweisend eine Schnittstellenschaltung nach einem der vorgehenden Ansprüche.

10 14. Beleuchtungssystem mit einem Betriebsgerät nach Anspruch 13, wobei das Betriebsgerät mit den Steueranschlüssen mit einem Bus und über den Bus mit einem Steuergerät verbunden ist, insbesondere einem DALI- oder DSI-Steuergerät.

15 15. System aus einem Betriebsgerät, aufweisend eine Steuereinheit und eine mit einer Schnittstellenschaltung nach Anspruch 1 verbundene Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung (PT, LVPS), wobei die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung (PT, LVPS) dazu eingerichtet ist, die Steuereinheit (SE) des Betriebsgeräts elektrisch zu versorgen, und
20 wobei die Niedervoltspannungs-Versorgungsschaltung (PT, LVPS) ausgehend von der Schnittstellenschaltung elektrisch versorgt ist.

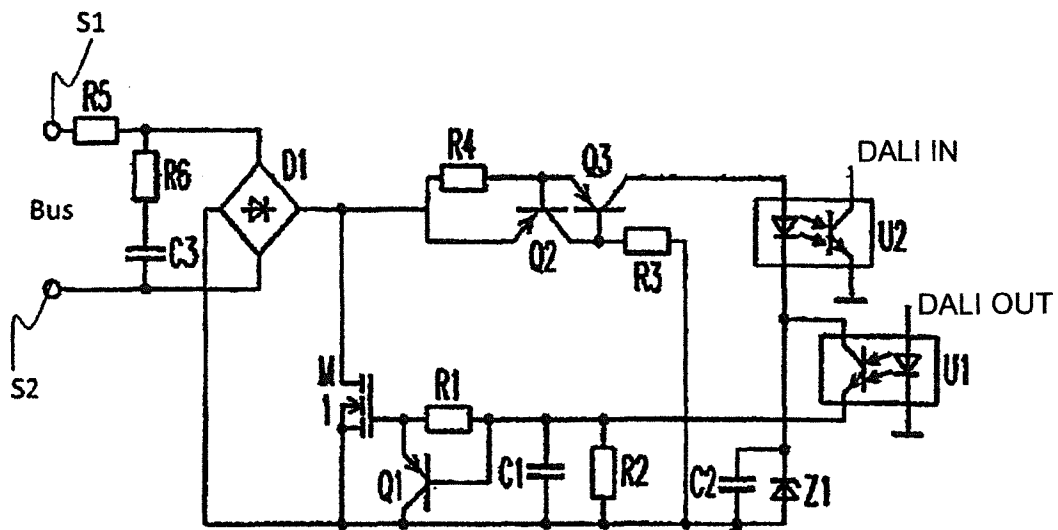


Fig. 1

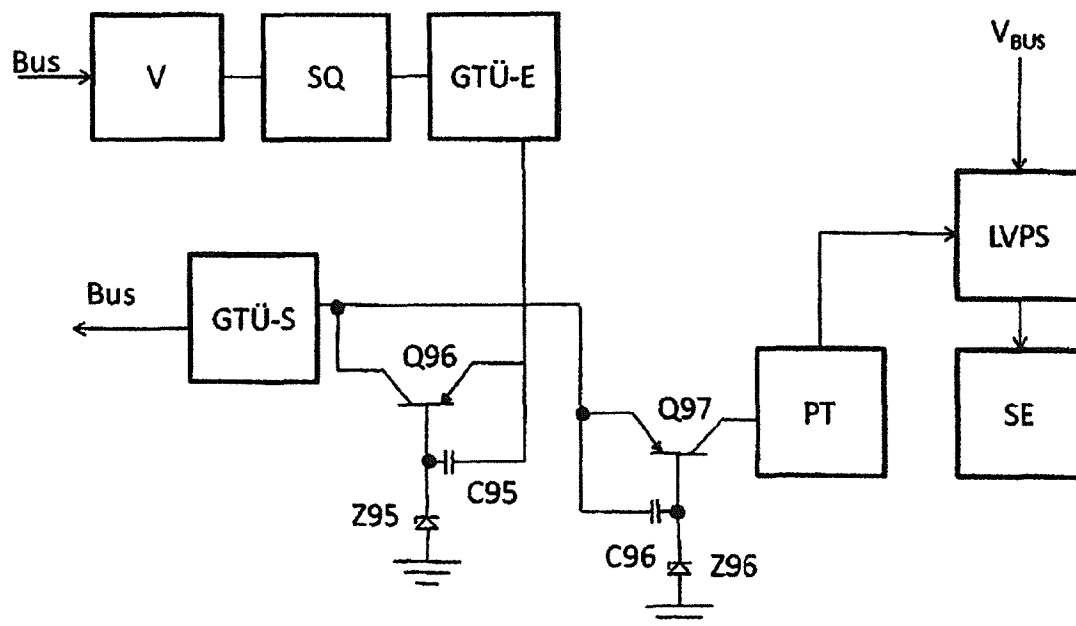


Fig. 2

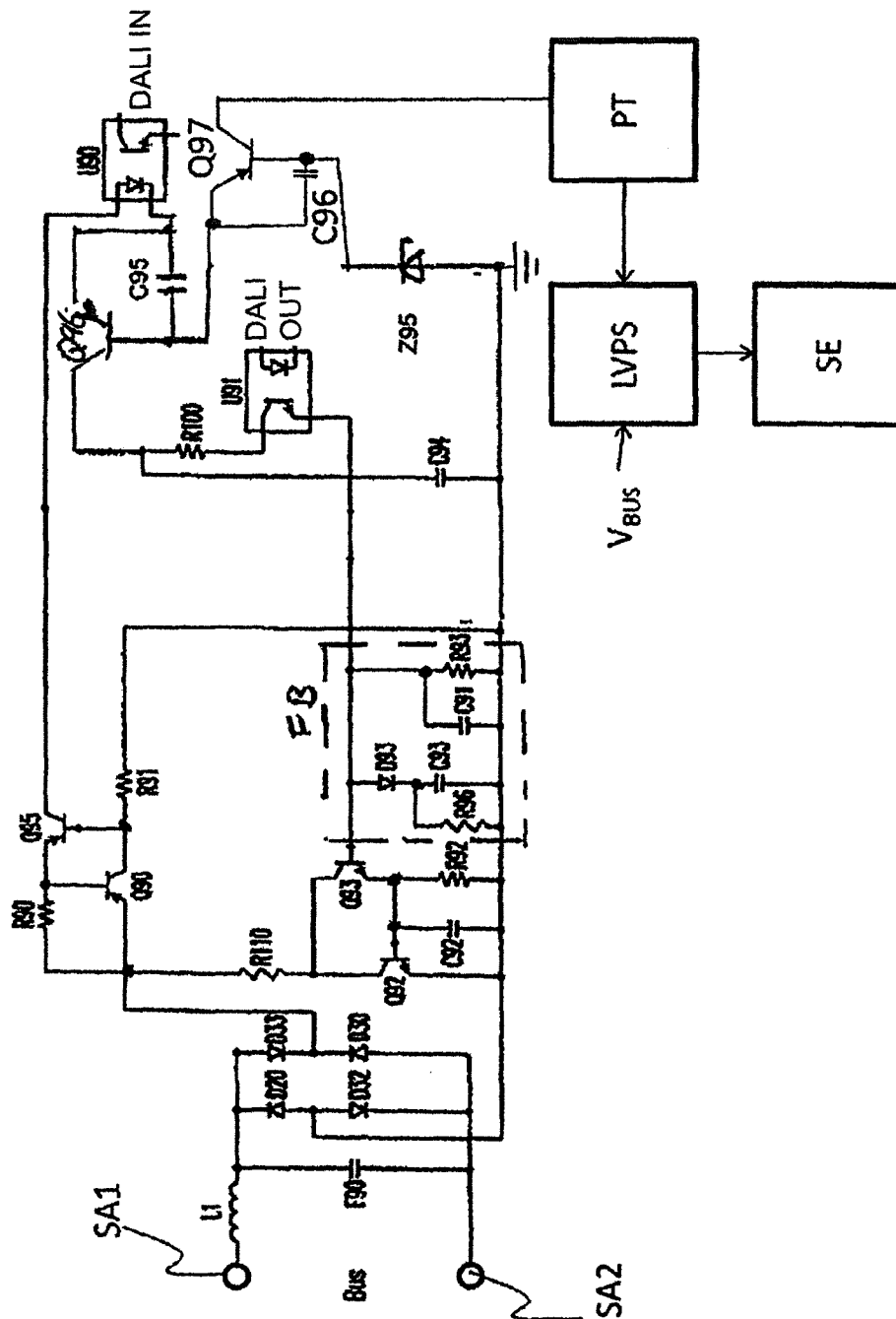


Fig. 3

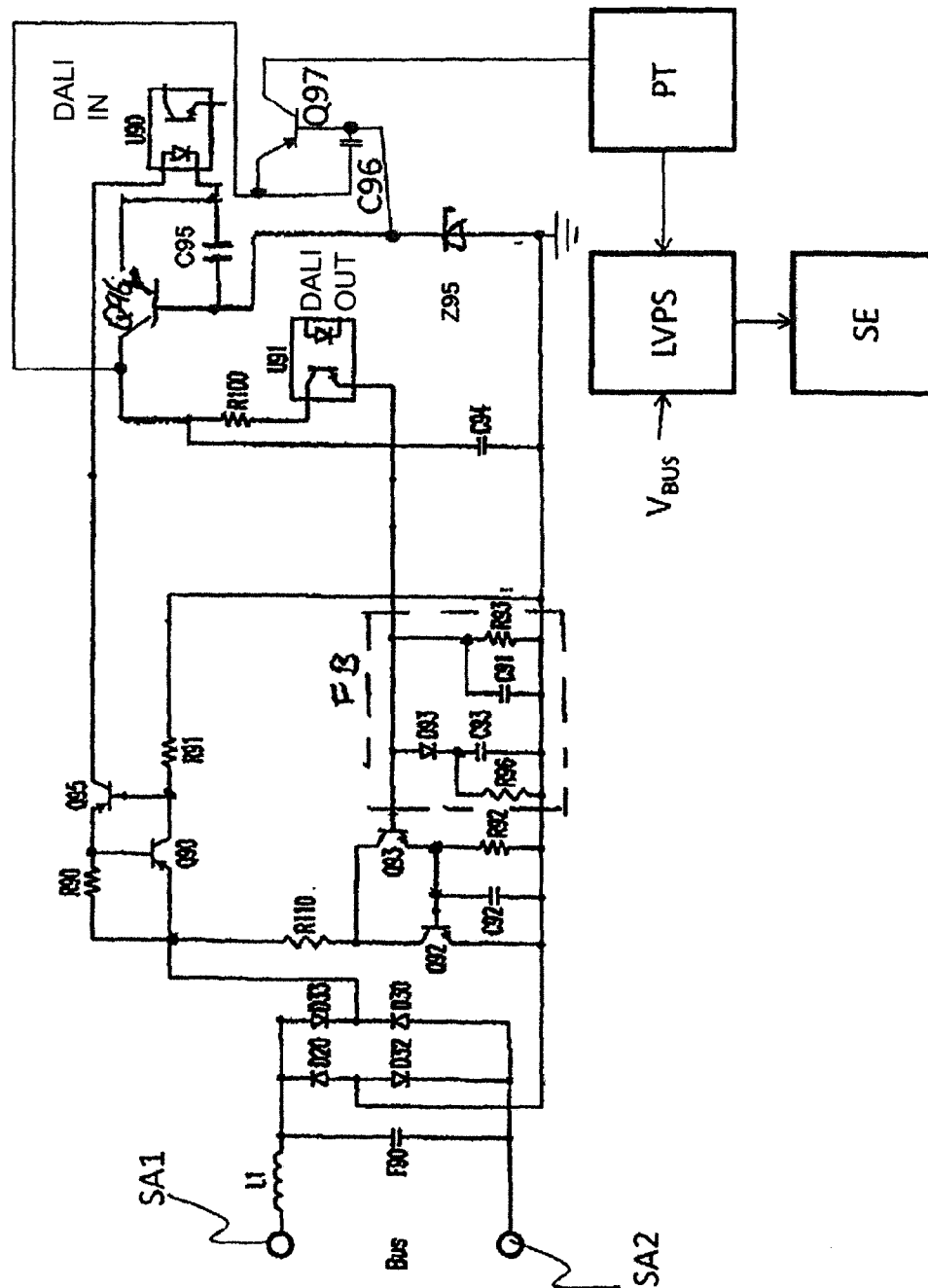


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2016/050104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B37/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2014/060922 A2 (KONINKL PHILIPS NV [NL]) 24 April 2014 (2014-04-24) paragraphs [0070], [0075], [0108], [0120]; figures 2,3, 7 -----	1-6,9, 11-15 7,8,10
Y A	WO 2013/113888 A1 (TRIDONIC UK LTD [GB]) 8 August 2013 (2013-08-08) pages 5, 11-14; figures 2, 3 -----	1-6,9, 11-15 7,8,10
Y	US 2004/140777 A1 (FOSLER ROSS M [US]) 22 July 2004 (2004-07-22) paragraph [0047]; figures 1-2 -----	12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 September 2016

Date of mailing of the international search report

10/10/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Erskine, Andrew

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2016/050104

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014060922 A2	24-04-2014	CN 104704922 A	10-06-2015
		EP 2910092 A2	26-08-2015
		JP 2016502304 A	21-01-2016
		US 2016174340 A1	16-06-2016
		WO 2014060922 A2	24-04-2014

WO 2013113888 A1	08-08-2013	CN 104081881 A	01-10-2014
		EP 2810535 A1	10-12-2014
		GB 2499016 A	07-08-2013
		US 2015008844 A1	08-01-2015
		WO 2013113888 A1	08-08-2013

US 2004140777 A1	22-07-2004	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05B37/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	WO 2014/060922 A2 (KONINKL PHILIPS NV [NL]) 24. April 2014 (2014-04-24) Absätze [0070], [0075], [0108], [0120]; Abbildungen 2,3, 7	1-6,9, 11-15 7,8,10
Y A	WO 2013/113888 A1 (TRIDONIC UK LTD [GB]) 8. August 2013 (2013-08-08) Seiten 5, 11-14; Abbildungen 2, 3	1-6,9, 11-15 7,8,10
Y	US 2004/140777 A1 (FOSLER ROSS M [US]) 22. Juli 2004 (2004-07-22) Absatz [0047]; Abbildungen 1-2	12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. September 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Erskine, Andrew

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2016/050104

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014060922 A2	24-04-2014	CN 104704922 A	10-06-2015
		EP 2910092 A2	26-08-2015
		JP 2016502304 A	21-01-2016
		US 2016174340 A1	16-06-2016
		WO 2014060922 A2	24-04-2014

WO 2013113888 A1	08-08-2013	CN 104081881 A	01-10-2014
		EP 2810535 A1	10-12-2014
		GB 2499016 A	07-08-2013
		US 2015008844 A1	08-01-2015
		WO 2013113888 A1	08-08-2013

US 2004140777 A1	22-07-2004	KEINE	
