

(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
9. September 2011 (09.09.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/107280 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/001049
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. März 2011 (03.03.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
GM 125/2010 3. März 2010 (03.03.2010) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TRIDONIC AG** [CH/CH]; Obere Allmeind 2, CH-8755 Ennenda (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **COMBET, Dominique** [CH/CH]; Hauptstrasse 20, CH-8750 Glarus (CH). **KISTLER, Roger** [CH/CH]; Auf Erlen 28, CH-8750 Glarus (CH). **KÜNZLI, Markus** [CH/CH]; Obere Erlenstrasse 23, CH-8750 Glarus (CH). **SPRENGER, Reto** [CH/CH]; Aussere Bahnhofstrasse, CH-8854 Siebnen (CH). **ZÜGER, Dominik** [CH/CH]; Ygrubenstrasse 1, CH-8750 Glarus (CH). **KÜHNE, Patrick** [CH/CH]; Malver, CH-7310 Bad Ragaz (CH).
- (74) Anwalt: **BARTH, Alexander**; Tridonic GmbH & Co KG, Färbergasse 15, A-6850 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTROLLABLE OPERATIONAL DEVICE FOR LIGHT-EMITTING DIODES

(54) Bezeichnung : STEUERBARES BETRIEBSGERÄT FÜR LEUCHTDIODEN

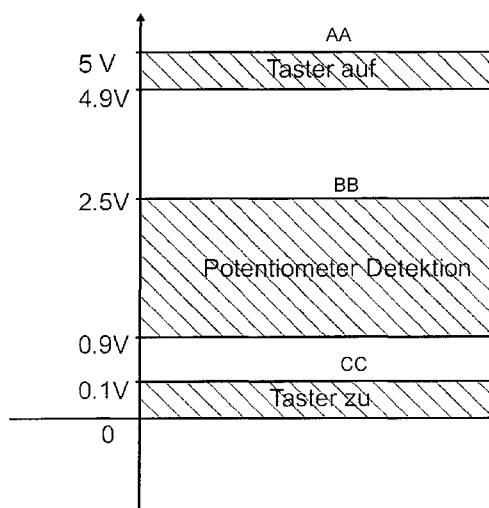


Fig. 4

AA Probe open
BB Potentiometer detection
CC Probe closed

(57) Abstract: The invention relates to an operating device (BG1) for illuminating means, in particular a light-emitting diode, comprising an interface connection for capturing probe signals (TS) or potentiometer control signals (PS) via an inlet connection (K) and a zero potential connection (In2), also comprising an internal voltage source (SQ) which feeds the inlet connection (K). Said probe signals (TS) are produced by means of a probe (Tst.) which short-circuits or disconnects both connections of the interface during the actuation thereof.

(57) Zusammenfassung: Betriebsgerät (BG1) für Leuchtmittel, insbesondere eine Leuchtdiode, aufweisend eine Schnittstelle mit Anschlüssen zum Empfangen von Taster-Signalen (TS) oder Potentiometer-Steuersignalen (PS) über einen Eingangsanschluss (K) und einem Null-Potentialanschluss (In2), aufweisend eine interne Spannungsquelle (SQ), die den Eingangsanschluss (K) speist, wobei die Taster-Signale (TS) mittels eines Tasters (Tst.) erzeugt werden, der bei Betätigung die beiden Anschlüsse der Schnittstelle kurzschließt oder unterbricht.



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Steuerbares Betriebsgerät für Leuchtdioden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung für mindestens ein Betriebsgerät für Leuchtmittel,

- 5 insbesondere LED, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10 und Betriebsgerät für Leuchtmittel mit einer Schnittstelle zum Empfang von Steuerbefehlen über eine Steuerleitung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10

Technisches Gebiet

- Derartige Verfahren werden zur Ansteuerung von Betriebsgeräten für Leuchtmittel genutzt und werden in Beleuchtungssystemen verwendet, um Leuchtmittel mit Hilfe einer zentralen Steuereinheit ein- und auszuschalten und in der Helligkeit einzustellen. Üblicherweise werden dabei die Leuchtmittel von Betriebsgeräten angesteuert. Die Betriebsgeräte werden in Gruppen zusammengefasst und können von einer oder auch mehreren zentralen Steuereinheiten gesteuert werden. Mit dem Begriff Leuchtmittel werden sowohl Gasentladungslampen als auch Halogenlampen oder Leuchtdioden (LED) bezeichnet. Ein derartiges Leuchtmittel kann einzeln oder gemeinsam mit weiteren Leuchtmitteln in einer Leuchte angeordnet sein, die auch das Betriebsgerät enthalten kann.

Stand der Technik

30

Bei modernen Beleuchtungssystemen werden oftmals durch die zentrale Steuereinheit digitale Steuerbefehle an die Betriebsgeräte übersendet.

Durch diese externen Steuerbefehle lassen sich insbesondere Helligkeitswerte vorgeben, um verschiedene Beleuchtungszustände zu erreichen. Die Betriebsgeräte können mit einer Adresse versehen sein, um eine einzelne
5 oder auch gruppenweite Ansteuerung durch die zentrale Steuereinheit zu ermöglichen.

Ein weit verbreitetes Steuerungsverfahren ist die Ansteuerung von Beleuchtungssystemen gemäß DALI (Digital
10 Adressable Lighting Interface) Standard. Dieser Standard definiert eine Schnittstelle und ein Übertragungsformat zur digitalen Ansteuerung von Betriebsgeräten, wobei für die einzelnen Betriebsgeräte Adressen vergeben werden können. Die Betriebsgeräte können über die externen
15 Steuerbefehle ein- und ausgeschaltet oder in der Helligkeit gesteuert werden, zudem kann eine spezielle Betriebsbedingung wie ein Notbeleuchtungszustand initiiert werden und Fehlermeldungen abgefragt werden.

20 Die Steuerung gemäß dem DALI Standard erfordert bei der Installation eines Beleuchtungssystems einen erheblichen Aufwand an Programmierung und es bedarf zusätzlicher Steuergeräte. Eine Änderung oder Anpassung eines solchen Beleuchtungssystems bedeutet einen großen Aufwand bei der
25 Umsetzung durch die Anwender. Es müssen so auch die Abnehmer, insbesondere die Leuchtenhersteller und die Fachleute, die solche Beleuchtungssysteme installieren und in Betrieb nehmen, auf den entsprechenden Standard eingeschult sein und die entsprechenden Anforderungen
30 einhalten.

Durch den Einsatz neuer Leuchtmittel wie Leuchtdioden ergeben sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten von Beleuchtungssystemen, beispielsweise eine Effektbeleuchtung.

5

Es gibt heutzutage auch einen Bedarf an flexibel und einfach steuerbaren Betriebsgeräten, insbesondere für Leuchtdioden.

10

Darstellung der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, welches die Ansteuerung von

15 Betriebsgeräten durch eine Steuereinheit ohne die oben genannten Nachteile bzw. unter einer deutlichen Reduzierung dieser Nachteile ermöglicht.

Diese Aufgabe wird für ein Verfahren erfindungsgemäß durch
20 die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 10 und für eine gattungsgemäße Vorrichtung erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

25

Die erfindungsgemäße Lösung zur Steuerung von Betriebsgeräten beruht auf dem Gedanken, dass das Betriebsgerät für Leuchtmittel, insbesondere Leuchtdioden,
30 eine Schnittstelle mit Anschlüssen zum Empfangen von Taster-Signalen oder Potentiometer-Steuersignalen über einen Eingangsanschluss und einem Null-Potentialanschluß aufweist.

Das Betriebsgerät weist eine interne Spannungsquelle auf,
die den Eingangsanschluss speist, wobei die Taster-Signale
mittels eines Tasters erzeugt werden, der bei Betätigung
die beiden Anschlüsse der Schnittstelle kurzschließt oder
5 unterbricht.

Auf diese Weise ist es möglich, sowohl Taster-Signale als
auch Potentiometer-Steuersignale über einen
Eingangsanschluss der Schnittstelle des Betriebsgerätes zu
10 empfangen.

Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann
die Schnittstelle anhand der anliegenden Spannung am
Eingangsanschluss erkennen, ob ein Taster-Signal oder ein
15 Potentiometer-Steuersignal empfangen wird.

Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann
das Taster-Signal über eine zeitliche Auswertung der Dauer
20 der Betätigung des Tasters ausgewertet werden.

Ein mittels Steuersignal übermittelter Steuerbefehl ist
gemäß der Erfindung nicht nur ein Einschaltbefehl,
25 Ausschaltbefehl oder neuer Helligkeitswert, der an ein
Betriebsgerät übertragen werden kann, sondern kann auch
erweiterte Informationen enthalten.

Insbesondere kann eine Farbinformation bzw. ein
Farbbefehl, eine Adresse, eine Zustandsinformation oder
30 ein Fehlersignal als Steuerbefehl übertragen werden.

5

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Beleuchtungssystem mit mindestens einem Betriebsgerät zum Betreiben von Leuchtmitteln, wobei zumindest ein Betriebsgerät eine erfindungsgemäße Schnittstelle aufweist.

5

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Betriebsgerät von Leuchtmitteln, das über einen Schalter, der mit einem der Anschlüsse verbunden ist, in einem Stufenmodus mit zwei verschiedenen Helligkeitswerten betrieben werden kann.

- 10 Vorzugsweise ist der Schalter mit dem Eingangsanschluss verbunden. Vorzugsweise wird das Leuchtmittel in dem Stufenmodus bei geschlossenem Schalter mit einem ersten Helligkeitswert und bei geöffnetem Schalter mit einem zweiten Helligkeitswert angesteuert.

15

Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann das Betriebsgerät über seine Schnittstelle die Spannung am Eingangsanschluss überwachen und anhand der erfassten Spannung die Art der übertragenen Signale erkennen.

20

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel kann das Betriebsgerät auch digitale Steuersignale empfangen, wobei vorzugsweise das Betriebsgerät anhand der empfangenen Signale selbstständig erkennen kann, welcher

- 25 Art die übertragenen Signale sind.

- Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Helligkeitssteuerung für ein Betriebsgerät für
30 Leuchtmittel, insbesondere Leuchtdioden, aufweisend eine Schnittstelle mit Anschlüssen zum Empfangen von Taster-Signalen oder Potentiometer-Steuersignalen über einen Eingangsanschluss und einen Null-Potentialanschluss, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

6

- Speisen des Eingangsanschluss mittels einer internen
Spannungsquelle über einen Widerstand,
Messen einer Spannung am Eingangsanschluss,
Auswerten der Spannung am Eingangsanschluss,
5 Auswahl des Empfangsmodus für einen Empfang von entweder
Taster-Signalen oder Potentiometer-Steuersignalen über
einen Eingangsanschluss.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele
10

Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beigefügten
Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansteuerung des erfindungsgemäßen
15 Betriebsgerätes über einen Taster

Fig. 2 eine Ansteuerung des erfindungsgemäßen
Betriebsgerätes über ein Potentiometer

- 20 Fig. 3 zeigt eine erste Ausführungsform der
erfindungsgemäßen Schnittstelle

Fig. 4 zeigt die möglichen Signalpegel gemäß der Erfindung

- 25 Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines
Ausführungsbeispiels eines Betriebsgerätes für eine LED
erläutert. Die vorliegende Erfindung kann allerdings bei
sämtlichen Arten von Betriebsgeräten für Leuchtmittel
eingesetzt werden.

- 30 Dabei ist die Anwendung von ganz verschiedenen
Leuchtmitteln möglich, es können insbesondere anorganische
oder organische Leuchtdioden sowie auch
Gasentladungslampen oder Halogenlampen eingesetzt werden.

Das in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Betriebsgerät BG1 steuert in diesem Beispiel mehrere Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 an. Das Betriebsgerät BG1 ist über die Anschlüsse In1 und In2 an eine Spannungsversorgung angeschlossen und

5 nimmt die zum Betrieb des Leuchtmittels erforderliche Energie auf. Diese Spannungsversorgung kann eine Gleichspannung oder auch Wechselspannung sein. Die Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 sind über die Anschlüsse Out1 und Out2 an das Betriebsgerät BG1 angeschlossen.

10 Insbesondere wird der Betrieb der Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 gesteuert und überwacht, insbesondere auch geregelt. Insbesondere steuert das Betriebsgerät BG1 den Betrieb der Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3, insbesondere die Helligkeit. Das Betriebsgerät BG1 kann auch die

15 Aufgabe der korrekten Stromaufnahme aus dem Stromversorgungsnetz übernehmen, welche durch die Bestimmungen des Energieversorgers vorgegeben sein kann. Diese Aufgabe kann vor allem eine möglichst sinusförmige Stromaufnahme mit möglichst wenigen hochfrequenten

20 Störungen betreffen. Das Betriebsgerät BG1 kann daher ein sogenanntes Filter zum Vermeiden von hochfrequenten Störungen, die entweder aus dem Stromversorgungsnetz kommen können oder aber durch das Betriebsgerät BG1 selbst erzeugt wurden, sowie eine Schaltung zur aktiven

25 Leistungsfaktorkorrektur enthalten. Außerdem stellt das Betriebsgerät BG1 wie bereits erwähnt den ordnungsgemäßen Betrieb der Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 sicher.

30 Insbesondere kann er den Strom und / oder die Spannung durch die Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 einstellen oder auch regeln.

In einer besonderen Ausführungsform kann das Betriebsgerät BG1 auch als mehrstufiger Konverter ausgeführt werden, um die verschiedenen Aufgaben der auf die einzelnen Stufen des Betriebsgeräts BG1 aufzuteilen. Vorteilhafterweise
5 wird durch eine Stufe die korrekte Stromaufnahme aus dem Stromversorgungsnetz sichergestellt, eine nachfolgende Stufe steuert den Betrieb der Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3. Die Spannungsversorgung kann eine niederfrequente Wechselspannung mit einer Spannung von 230V oder eine
10 Gleichspannung von 24V sein. Abhängig von der Art des Stromversorgungsnetzes kann das Betriebsgerät BG1 als DC-DC-Wandler oder als AC-DC-Wandler ausgebildet sein. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann das Betriebsgerät BG1 einen Energiespeicher enthalten, dieser
15 kann durch einen Speicherkondensator oder auch eine wiederaufladbare Batterie gebildet werden.

Das Betriebsgerät B1 kann Bestandteil eines Beleuchtungssystems sein.

20

Das Betriebsgerät B1 weist weiterhin eine Schnittstelle auf. Die Schnittstelle ist mit der Steuerleitung verbunden. Die Schnittstelle weist Anschlüsse zum
Empfangen von Taster-Signalen (TS) oder Potentiometer-
25 Steuersignalen (PS) über einen Eingangsanschluss (K) und einen Null-Potentialanschluss (In2) auf.

In Fig. 1 ist der Anschluss eines Tasters und in Fig. 2 der Anschluß eines Potentiometers (Pot.) an den
30 Eingangsanschluss (K) dargestellt.

Vorzugsweise werden die Taster-Signale (TS) mittels eines Tasters (Tst.) erzeugt, der bei Betätigung die beiden Anschlüsse der Schnittstelle kurzschließt oder unterbricht. Das Taster-Signal (PS) kann über eine
5 zeitliche Auswertung der Dauer der Betätigung des Tasters (Tst.) ausgewertet werden.

In Fig. 3 ist die Schnittstelle in einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt. Sie weist vorzugsweise eine
10 interne Spannungsquelle (SQ) auf, die den Eingangsanschluss (K) speist.

Die interne Spannungsquelle (SQ) kann durch eine in einen integrierten Schaltkreis integrierte Spannungsquelle
15 gebildet sein, sie kann aber auch durch einen getakteten Schaltregler, beispielsweise einen Tiefsetzsteller oder einen isolierten Sperrwandler, gebildet werden, oder auch durch eine einfache Spannungsspeisung wie beispielsweise durch einen Kondensator, der über eine Ladeschaltung aus
20 dem Betriebsgerät gespeist wird.

Die Spannung am Eingangsanschluss (K) kann zur Signalauswertung überwacht werden. Anhand der anliegenden Spannung am Eingangsanschluss (K) kann erkannt werden, ob
25 ein Taster-Signal (TS) oder ein Potentiometer-Steuersignal (PS) empfangen wird.

Die Spannungsquelle (SQ) und der Eingangsanschluss (K) können über einen Widerstand (Rv) verbunden sein, so dass
30 bei Anschluss eines Potentiometers (Pot.) an den Eingangsanschluss (K) durch den Widerstand (Rv) und das Potentiometer (Pot.) ein Spannungsteiler gebildet wird.

Das Betriebsgerät (BG1) kann eine Steuereinheit aufweisen, die zur Signalauswertung die Spannung am Eingangsanschluss (K) überwacht, vorzugsweise mittels eines Analog-Digital-Wandlers (A/D).

5

In Fig. 4 sind mögliche vorteilhafte Spannungspegel für die Signalauswertung der Spannung am Eingangsanschluss (K) dargestellt.

- 10 Wenn der Widerstand (Rv) und das Potentiometer (Pot.) den gleichen Widerstandswert aufweisen (beispielsweise 100 kOhm), dann ergibt sich somit ein Spannungsteiler, an dessen Mittelpunkt die halbe Speisespannung der internen Spannungsquelle (SQ) anliegt. Der Mittelpunkt des
- 15 Spannungsteilers liegt wie in Fig. 3 dargestellt am Eingangsanschluss (K). Somit ergibt sich bei diesem Beispiel für den maximalen Widerstandswert des Potentiometers (Pot.) eine Spannung von ca. 2,5 V am Eingangsanschluss (K). Wenn der Widerstandswert des
- 20 Potentiometers (Pot.) verringert wird, verringert sich auch die Spannung am Eingangsanschluss (K). Diese Spannung (das anliegende Spannungspotential) kann als Potentiometer-Steuersignal (PS) ausgewertet werden und die Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 entsprechend angesteuert
- 25 werden. Vorzugsweise wird mit sinkendem Widerstandswert des Potentiometers (Pot.) auch die Helligkeit der Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 verringert.

- Wenn jedoch ein Taster (Tst.) wie im Beispiel der Fig. 1
- 30 an den Eingangsanschluss (K) angeschlossen ist, liegt bei nicht betätigtem Taster (Tst.), also offenem Taster, die Speisespannung der internen Spannungsquelle (SQ) an dem Eingangsanschluss (K) an (es liegen also 5V an, da der Widerstand (Rv) wie ein Pull-Up Widerstand wirkt).

Wenn der Taster (Tst.) geschlossen wird (also betätigt), so wird der Eingangsanschluss (K) mit dem Null-Potentialanschluss (In2) verbunden und es liegt an dem Eingangsanschluss (K) eine Spannung von 0V an.

- 5 In diesem Fall des betätigten Tasters (Tst.) fällt die Speisespannung der internen Spannungsquelle (SQ) über dem Widerstand (Rv) ab. Somit erfolgt ein Wechsel zwischen einem hohen Potential und einem niedrigen Potential am Eingangsanschluss (K).

10

Wie bereits erwähnt, kann das Taster-Signal (PS) über eine zeitliche Auswertung der Dauer der Betätigung des Tasters (Tst.) ausgewertet werden. Eine kurze Betätigung des Tasters (Tst.) kann als Ein- oder Ausschaltsignal erfasst
15 werden, während bei einer längeren Betätigung des Tasters (Tst.) die Zeit als Vorgabe für die Stärke der gewünschten Helligkeitsänderung dienen kann. Es kann aber wie bereits erwähnt beispielsweise auch eine Farbänderung (auch eine Änderung der Farbtemperatur) über die empfangenen Signale
20 ermöglicht werden.

- Zusätzlich können auch digitale Steuerbefehle über die Schnittstelle empfangen werden, als Alternative zu den Taster-Signalen. Die digitalen Steuerbefehle können
25 genauso wie die Taster-Signale mittels einer zeitlichen Auswertung erfasst werden, da hier auch ein zwischen einem hohen Potential und einem niedrigen Potential am Eingangsanschluss (K) erfolgt.

- 30 Das Betriebsgerät kann zusätzlich oder auch alternativ über einen Schalter (SW), der mit einem der Anschlüsse verbunden ist in einem Stufenmodus mit zwei verschiedenen Helligkeitswerten betrieben werden. Vorzugsweise ist der Schalter (SW) mit dem Eingangsanschluss (K) verbunden.

Der Schalter (SW) kann aber auch in eine Versorgungsleitung zwischengeschaltet sein (d.h. er ist mit dem Anschluss In1 verbunden) oder aber auch in eine Speiseleitung für die Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3
5 zwischengeschaltet sein (d.h. er ist mit dem Anschluss Out2 verbunden). In dem Stufenmodus kann das Leuchtmittel bei geschlossenem Schalter (SW) mit einem ersten Helligkeitwert und bei geöffnetem Schalter (SW) mit einem zweiten Helligkeitwert angesteuert werden. Vorzugsweise
10 ist der erste Helligkeitwert der maximale Helligkeitwert und der zweite Helligkeitwert ein relativ niedriger Helligkeitwert. Der zweite Helligkeitwert kann aber auch ein Ausschalten der Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 bedeuten (also Helligkeitwert Null). Es ist aber auch
15 möglich, dass die beiden Helligkeitwerte in umgekehrter Weise angesteuert werden (d.h. die hohe Helligkeit bei geöffnetem Schalter).

In dem Stufenmodus kann der Wechsel zwischen den beiden
20 Helligkeitswerten auch mit einer oder zwei verschiedenen vorgegebenen Übergangsrampen erfolgen. Insbesondere können auch die Zeitdauern für diese Übergangsrampen vorgegeben sein.

25 Beispielsweise kann der Wechsel vom niedrigen auf den hohen Helligkeitwert mit einer steilen Übergangsrampe erfolgen (d.h. innerhalb einer relativ kurzen Zeit erfolgt eine rasche Helligkeitsänderung, so dass möglichst schnell der hohe Helligkeitwert erreicht wird), während der
30 Wechsel vom hohen auf den niedrigen Helligkeitwert mit einer flachen Übergangsrampe erfolgen kann (d.h. innerhalb einer relativ langen Zeit erfolgt eine gleichmäßige und langsame Helligkeitsänderung, so dass der niedrige

Helligkeitswert durch eine für den Betrachter als sanft empfundene Helligkeitsänderung erreicht wird).

Der Schalter (Sw) kann beispielsweise als ein Bewegungsmelder (welcher die Leitung unterbricht), ein
5 Zeitschalter, ein Relais oder einen per Hand zu betätigenden Schalter ausgebildet sein.

- Somit wird auch ein Verfahren zur Helligkeitssteuerung für ein Betriebsgerät (BG1) für Leuchtmittel, insbesondere
10 Leuchtdioden, ermöglicht, wobei das Betriebsgerät (BG1) eine Schnittstelle mit Anschlüssen zum Empfangen von Taster-Signalen (TS) oder Potentiometer-Steuersignalen (PS) über einen Eingangsanschluss (K) und einem Null-Potentialanschluß (In2) aufweist und die folgenden
15 Schritte erfolgen können:
- Speisen des Eingangsanschlusses (K) mittels einer internen Spannungsquelle (SQ) über einen Widerstand (Rv),
 - Messen einer Spannung am Eingangsanschluss (K),
 - Auswerten der Spannung am Eingangsanschluss (K),
 - 20 Auswahl des Empfangsmodus für einen Empfang von entweder Taster-Signalen (TS) oder Potentiometer-Steuersignalen (PS) über einen Eingangsanschluss (K).

- Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens kann wie bereits
25 erwähnt eine Helligkeitsänderung oder beispielsweise auch eine Farbänderung (auch eine Änderung der Farbtemperatur) über die empfangenen Signale ermöglicht werden.

- Wie bereits erwähnt, kann das Taster-Signal (PS) über eine
30 zeitliche Auswertung der Dauer der Betätigung des Tasters (Tst.) ausgewertet werden. Das Potentiometer-Steuersignal kann anhand des anliegenden Spannungspotentials ausgewertet werden und die Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 entsprechend angesteuert werden.

Ansprüche:

- 5 1. Betriebsgerät (BG1) für Leuchtmittel, insbesondere eine
Leuchtdiode,
aufweisend eine Schnittstelle mit Anschlüssen zum
Empfangen von Taster-Signalen (TS) oder Potentiometer-
Steuersignalen (PS) über einen Eingangsanschluss (K) und
10 einen Null-Potentialanschluss (In2),
aufweisend eine interne Spannungsquelle (SQ), die den
Eingangsanschluss (K) speist, gekennzeichnet dadurch, daß
die Taster-Signale (TS) mittels eines Tasters (Tst.)
erzeugt werden, der bei Betätigung die beiden Anschlüsse
15 der Schnittstelle kurzschließt oder unterbricht.
2. Betriebsgerät (BG1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannung am Eingangsanschluss (K) zur
20 Signalauswertung überwacht wird.
3. Betriebsgerät (BG1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Taster-Signal (PS) über eine zeitliche Auswertung der
25 Dauer der Betätigung des Tasters (Tst.) ausgewertet wird.
4. Betriebsgerät (BG1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
anhand der anliegenden Spannung am Eingangsanschluss (K)
30 erkannt wird, ob ein Taster-Signal (TS) oder ein
Potentiometer-Steuersignal (PS) empfangen wird.

5. Betriebsgerät (BG1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich auch digitale Steuerbefehle über die
- 5 Schnittstelle empfangen werden können.
6. Betriebsgerät (BG1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungsquelle (SQ) und der Eingangsanschluss (K)
- 10 über einen Widerstand (Rv) verbunden sind und bei Anschluss eines Potentiometers (Pot.) an den Eingangsanschluss (K) durch den Widerstand (Rv) und das Potentiometer (Pot.) ein Spannungsteiler gebildet wird.
- 15 7. Betriebsgerät (BG1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betriebsgerät zusätzlich über einen Schalter (SW), der mit einem der Anschlüsse, vorzugsweise mit dem Eingangsanschluss (K), verbundenen ist, in einem
- 20 Stufenmodus mit zwei verschiedenen Helligkeitswerten betrieben werden kann.
8. Betriebsgerät (BG1) nach Anspruch 7, wobei in dem Stufenmodus bei geschlossenem Schalter (SW) das
- 25 Leuchtmittel mit einem ersten Helligkeitswert und bei geöffnetem Schalter (SW) das Leuchtmittel mit einem zweiten Helligkeitswert angesteuert wird.
9. Betriebsgerät (BG1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das Betriebsgerät eine Steuereinheit aufweist, die zur Signalauswertung die Spannung am Eingangsanschluss (K) überwacht, vorzugsweise mittels eines Analog-Digital-Wandlers (A/D).
- 30

10. Verfahren zum Helligkeitssteuerung für ein Betriebsgerät (BG1) für Leuchtmittel, insbesondere Leuchtdioden, aufweisend eine Schnittstelle mit
- 5 Anschlüssen zum Empfangen von Taster-Signalen (TS) oder Potentiometer-Steuersignalen (PS) über einen Eingangsanschluss (K) und einen Null-Potentialanschluss (In2), gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:
- 10 Speisen des Eingangsanschlusses (K) mittels einer internen Spannungsquelle (SQ) über einen Widerstand (Rv),
Messen einer Spannung am Eingangsanschluss (K),
Auswerten der Spannung am Eingangsanschluss (K),
Auswahl des Empfangsmodus für einen Empfang von entweder Taster-Signalen (TS) oder Potentiometer-Steuersignalen
- 15 (PS) über einen Eingangsanschluss (K).

1/2

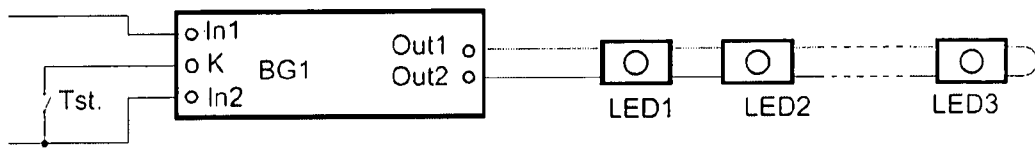


Fig. 1

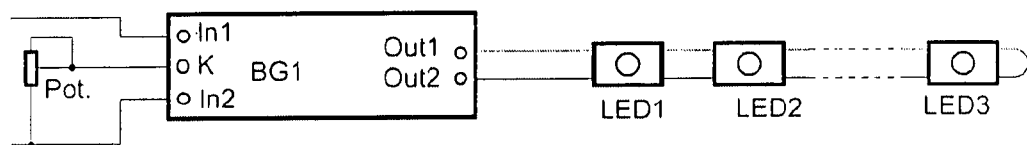


Fig. 2

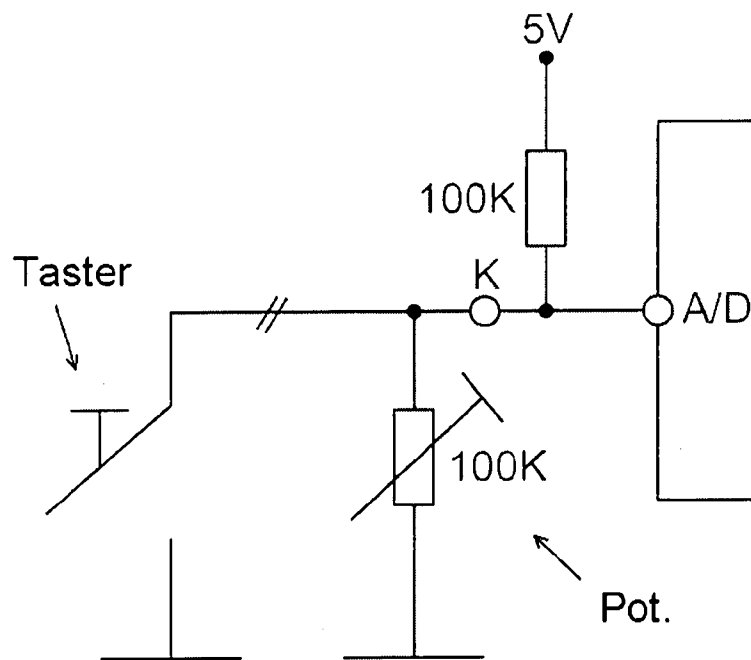


Fig. 3

2/2

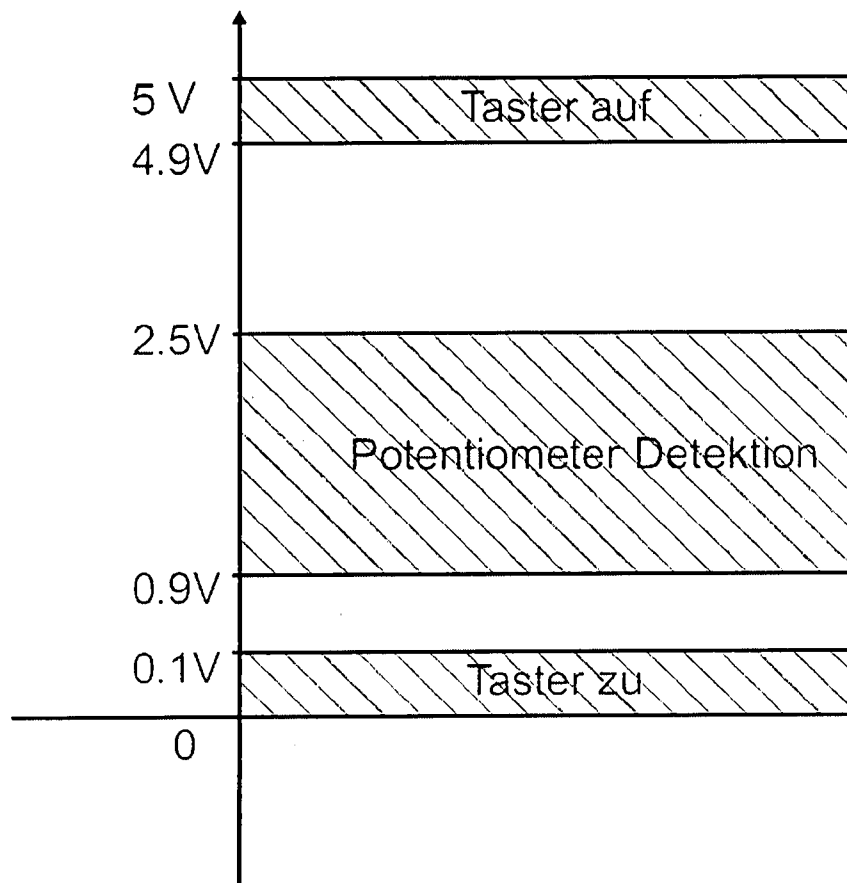


Fig. 4