



(10) **AT 15439 U1 2017-09-15**

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer:	GM 113/2016	(51) Int. Cl.:	H05B 33/08	(2006.01)
(22) Anmeldetag:	20.05.2016		H05B 37/02	(2006.01)
(24) Beginn der Schutzdauer:	15.07.2017		H01G 2/08	(2006.01)
(45) Veröffentlicht am:	15.09.2017		H02M 7/00	(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 US 2016094047 A1
 EP 2690778 A1
 US 2012049752 A1
 JP 2012147534 A
 CN 201528284 U
 EP 2509204 A2
 CN 102176377 A

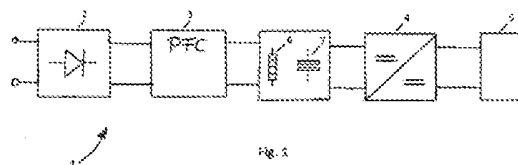
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 Tridonic GmbH & Co KG
 6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
 Längle Fabian
 6844 Altach (AT)

(74) Vertreter:
 Barth Alexander Dipl.Ing. (FH)
 6850 Dornbirn (AT)

(54) **Elektrisches Vorschaltgerät mit Extremtemperaturschutz**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektrisches Vorschaltgerät 1 zum Betreiben wenigstens einer LED-Strecke oder andere Leuchtmittel 5, aufweisend wenigstens einen Elektrolytkondensator 7, dadurch gekennzeichnet dass, an den wenigstens einen Elektrolytkondensator 7 zumindest ein elektrisches Element 6 zum thermischen Regeln des Elektrolytkondensators 7 angeordnet ist.



Beschreibung

ELEKTRISCHES VORSCHALTGERÄT MIT EXTREMPERATURSCHUTZ

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Vorschaltgerät zum Betreiben einer LED-Strecke oder andere Leuchtmittel und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen elektrischen Vorschaltgeräts nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere betrifft das Verfahren ein elektrisches Vorschaltgerät mit Elektrolytkondensatoren (ELKO, ELCAP).

[0002] Elektrische Vorschaltgeräte zum Betreiben von LED-Strecken oder anderen Leuchtmitteln sind allgemein bekannt, insbesondere auch elektrische Vorschaltgeräte, bei denen ein Elektrolytkondensator, beispielsweise in der Leistungsfaktorkorrekturschaltung oder in dem Gleichspannungswandler vorgesehen ist.

[0003] Bei Verwendung eines solchen elektrischen Vorschaltgerätes stellt sich jedoch das Problem, dass bei einem Einsatz bei niedrigen Temperaturen, beispielsweise in Kühl/Gefrierhäusern, Kühl/Gefriertruhen oder -schränken, aber auch im Außenbereich, d. h. allgemein in Umgebungen mit niedrigen Temperaturen, beispielsweise unter -25°C bis -70°C , ein Betrieb der LED-Strecke oder sonstigen Leuchtmitteln nicht gewährleistet werden kann.

[0004] Grund hierfür ist, dass bei solch niedrigen Temperaturen, insbesondere unter -25°C , der Elektrolytkondensator des elektrischen Vorschaltgeräts keine fehlerfreie Funktion gewährleisten kann, da ein Teil des Elektrolyts des Elektrolytkondensators einfrieren kann.

[0005] Andererseits steigt bei solchen niedrigen Temperaturen auch der Innenwiderstand des Elektrolytkondensators stark an. So ist, insbesondere wenn die LED-Strecke mit 100 % ihrer Nennleistung betrieben werden soll, die Gefahr gegeben, dass die Aktivierung der LED-Strecke nicht erfolgen kann.

[0006] Ein nachteiliger Aspekt betrifft die Einhaltung der optimalen Betriebstemperatur des Elektrolytkondensators. Übersteigt die Betriebstemperatur den optimalen Wert nur um wenige Grade, verkürzt sich die Lebensdauer erheblich.

[0007] Aus dem Stand der Technik ist das Dokument DE 102012224206 A1 bekannt. In diesem Dokument wird ein LED-Konverter mit einer Steuerschaltung beschrieben, die dazu eingerichtet ist, die LED-Strecke nach jedem Einschalten der elektrischen Versorgung für eine temperaturabhängige Zeitdauer mit einer, im Vergleich zur Nennleistung reduzierten Leistung zu betreiben und nach Ablauf der Zeitdauer den Betrieb mit nichtreduzierter Leistung freizugeben. Jedoch lassen sich dadurch die LED-Konverter nicht in Temperaturbereiche zwischen -25°C und -70°C betreiben.

[0008] Die Erfindung schlägt nunmehr ein elektrisches Vorschaltgerät und ein Verfahren vor, um das oben genannte Problem zu lösen. Das elektrische Vorschaltgerät und das Verfahren sind dabei als unabhängigen Ansprüche aufgeführt. Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. In einem ersten Aspekt stellt die Erfindung ein elektrisches Vorschaltgerät bereit, welches dazu ausgebildet ist, wenigstens eine LED-Strecke oder andere Leuchtmittel, insbesondere für tiefe und/oder hohe Temperaturen zu betreiben. Das elektrische Vorschaltgerät weist auf:

[0009] - einen Anschluss für eine Spannungsversorgung, insbesondere eine AC-Versorgung wie bspw. eine Netzspannung,

[0010] - wenigstens einen Elektrolytkondensator in einem elektrischen Versorgungspfad, an dem ein elektrisches Element zum Heizen und/oder Kühlen angeordnet ist, vorzugsweise ein Peltier-Element.

[0011] Elektrisches Vorschaltgerät zum Betreiben wenigstens einer LED-Strecke oder andere Leuchtmittel, beinhaltend wenigstens einen Elektrolytkondensator an dem zumindest ein elektrisches Element zum Heizen und/oder Kühlen des Elektrolytkondensators angeordnet ist. Dieses Element dient dazu, die Temperatur des Elektrolyts in dem Elektrolytkondensator zu verän-

dern.

[0012] Bei diesem Element kann es sich um ein einfaches resistives Heizelement oder vorzugsweise um ein Peltier-Element handeln. Der Vorteil des allgemein bekannten Peltier-Elements besteht darin, dass es durch die Umkehr der Stromrichtung sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen benutzt werden kann.

[0013] In einer Ausführung der Erfindung wird das elektrische Heizelement nur hinzugeschaltet, wenn sich das elektrische Vorschaltgerät im Standby-Modus befindet, da sich im angeschalteten Betriebszustand des elektrischen Vorschaltgeräts der ein Elektrolytkondensator eigenständig erwärmt. Im ausgeschalteten Betriebszustand des elektrischen Vorschaltgeräts wird das elektrische Element hinzugeschaltet um eine optimale Temperatur des Elektrolytkondensators zu halten.

[0014] In einer weiteren Ausführung kann ein Temperatursensor in oder an dem elektrischen Vorschaltgeräts angebracht sein, welcher die Temperatur misst, und diesen Temperaturwert an eine Steuerschaltung weitergibt. Bei der Temperatur kann es sich um die Außentemperatur, die Temperatur innerhalb des elektrischen Vorschaltgeräts oder die Temperatur direkt an dem Elektrolytkondensator handeln. Die Steuerschaltung deaktiviert oder aktiviert das elektrische Element in Abhängigkeit der Temperatur beispielsweise nach hinterlegten Werten. So wird beispielsweise bei einem Elektrolytkondensator, welcher auf Temperaturen bis zu -40 °C ausgelegt ist, bei Unterschreiten dieser Grenze das elektrische Element hinzugeschaltet um das Einfrieren der flüssigen Elektrolyte innerhalb des Elektrolytkondensators zu vermeiden; oder ist das elektrische Element ein Peltier-Element, wird ab einer bestimmten Obergrenze dieser durch Stromrichtungsumkehr als Kühlelement hinzugeschaltet.

[0015] Ebenfalls denkbar ist eine stufenweise Regelung des elektrischen Elements. So wird die Leistung des elektrischen Elements dynamisch von der gemessenen Temperatur beeinflusst werden.

[0016] Beispielsweise wird das elektrische Element bei einer gemessenen Temperatur von -50 °C wenigster Leistung benötigen um den Elektrolytkondensator auf der optimalen Betriebstemperatur zu halten wie bei einer gemessenen Temperatur von -70 °C. Ebenfalls kann die Kühlleistung des Peltier-Elements je nach Bedarf geregelt werden um die optimale Betriebstemperatur zu halten.

[0017] Um auch bei Stromausfällen das Einfrieren des Elektrolyts oder das Überhitzen des Elektrolytkondensators zu vermeiden, kann ein Akkumulator in oder an dem elektrischen Vorschaltgerät vorgesehen sein, welcher das mindestens ein elektrische Element mit Strom versorgt.

[0018] Der Akkumulator kann über den Netzstrom oder über den an der Schnittstelle angeschlossenen Bus aufgeladen werden. Eine weitere Möglichkeit ist, den Akkumulator über regenerative Energien zu laden, wie beispielsweise Photovoltaikzellen, welche an dem elektrischen Vorschaltgerät angeordnet oder mit ihm verbunden sind.

[0019] In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines Leuchtmittels, vorzugsweise einer LED- Strecke mit wenigstens einer LED bereit, umfassend folgende Schritte:

[0020] - Ermitteln der relevanten Temperatur mittels eines Temperatursensors

[0021] - und/oder Ermitteln des Betriebszustandes des elektrischen Vorschaltgeräts

[0022] - Steuern/Regeln des mindestens ein elektrischen Elements, welches an oder in der Nähe des Elektrolytkondensators angeordnet ist, basierend auf der zuvor bestimmten Temperatur und des Betriebszustands des elektrischen Vorschaltgeräts.

[0023] Die Erfindung sowie weitere Aspekte der Erfindung werden nunmehr auch mit Blick auf die Figuren gezeigt. Dabei zeigen:

[0024] Fig. 1 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild zur Erläuterung eines möglichen Einsatzes des in Fig. 1 gezeigten elektrischen Elements 6 in einem elektrischen Vorschaltgerät 1.

[0025] Fig. 2 zeigt ein beispielhaftes Flussdiagramm zur Regelung des mindestens ein elektrischen Elements 6.

[0026] Fig. 1 zeigt ein beispielhaftes Blockschaltbild eines elektrischen Vorschaltgerätes 1. Das elektronische Vorschaltgerät 1 umfasst eine Gleichrichterschaltung 2, welche eine eingangsseitige Versorgungsspannung, beispielsweise Netzspannung, gleichrichtet. Die von der Gleichrichterschaltung 2 zur Verfügung gestellte Spannung wird in einer Leistungsfaktorkorrekturschaltung ("Power Factor Correction") 3 einer Oberwellenfilterung unterzogen und somit geglättet. Mit der Leistungsfaktorkorrekturschaltung 3 ist ein Gleichspannungswandler 4 gekoppelt, welcher die Zwischenkreisspannung oder Busspannung der Leistungsfaktorkorrekturschaltung 3 in eine für den Betrieb des Leuchtmittels 5 geeignete Gleichspannung umsetzt. Das elektrische Element 6 kann an oder in der Nähe des Elektrolytkondensators 7 angeordnet sein, der sich in der Leistungsfaktorkorrekturschaltung 3 und/oder in einem Gleichspannungswandler 4 befindet. Es kann als Heizelement, Kühlelement oder vorzugsweise als Peltier-Element ausgebildet sein.

[0027] Um die Lebensdauer dieses Elements 6 zu verlängern und Energie zu sparen, wird das elektrische Vorschaltgerät 1 derart eingerichtet, dass sich das elektrische Element 6 nur hinzuschaltet, wenn sich das elektrische Vorschaltgerät 1 im Standby-Modus befindet, da sich der Elektrolytkondensator 7 im angeschalteten Betriebszustand des elektrischen Vorschaltgeräts 1 ohnehin erwärmt.

[0028] Es kann vorgesehen sein, dass der Betriebszustand des elektrischen Elements 6 durch eine Steuerschaltung in Abhängigkeit der Außentemperatur, der Temperatur innerhalb des elektrischen Vorschaltgeräts 1 oder der Temperatur des Elektrolytkondensators 7 geregelt wird. Diese kann entweder das elektrische Element 6 an- oder abschalten, oder auch stufenweise regeln. Ist das elektrische Element 6 als Peltier-Element ausgebildet, kann die Steuerschaltung zusätzlich die Stromrichtung umkehren, was dazu führt, dass das Peltier-Element zwischen Heizen und Kühlen wechselt. Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht einen Akkumulator vor, welcher in oder am Gehäuse des elektrischen Vorschaltgeräts 1 angeordnet ist. Dadurch ist es möglich den Elektrolytkondensator 7 auch im Falle eines Stromausfalls vor Überhitzung oder Einfrieren zu schützen. Dieser Akkumulator kann entweder über den Netzstrom oder über einen an der Schnittstelle angeschlossenen Bus aufgeladen werden. Auch eine Aufladung mittels erneuerbare Energien wie beispielsweise Photovoltaikzellen, welche an dem Gehäuse angebracht oder mittels Kabel verbunden sind, ist eine Möglichkeit.

[0029] In dem Flussdiagramm in Fig. 2 zur Regelung des mindestens ein elektrischen Elements 6, ist das elektrische Element 6 als Heizelement ausgebildet und das elektrische Vorschaltgerät 1 ist ein LED-Konverter.

[0030] Es findet ständig eine Statusprüfung 10 statt, ist der LED- Konverter aktiviert 20, wird das Heizelement abgeschaltet 50 oder in diesem Zustand belassen. Daraufhin erfolgt erneut eine Statusprüfung 10.

[0031] Sollte der Konverter ausgeschaltet sein 20, wird als nächstes überprüft, ob die Temperatur (Außentemperatur, Temperatur innerhalb des Konverters oder direkt an dem Elektrolytkondensator) einen vorher definierten Temperaturgrenzwert unterschritten hat 30. Trifft dies zu, wird das elektrische Element angeschaltet 40 und erneut mit einer Statusprüfung 10 begonnen, sollte jedoch die Temperatur in einem für den Elektrolytkondensator akzeptablen Bereich liegen 30, wird das Heizelement abgeschaltet 50 oder in diesem Zustand belassen. Daraufhin erfolgt erneut eine Statusprüfung 10 mit den zuvor beschriebenen Schritten.

[0032] Dieses Verfahren kann sowohl mit einem Heiz-, einem Kühl-, oder einem Peltier-Element angewandt werden.

Ansprüche

1. Elektrisches Vorschaltgerät (1) zum Betreiben wenigstens einer LED-Strecke oder andere Leuchtmittel (5), aufweisend wenigstens einen Elektrolytkondensator (7),
dadurch gekennzeichnet, dass
an den wenigstens einen Elektrolytkondensator (7) zumindest ein elektrisches Element (6) zum Heizen und/oder Kühlen des Elektrolytkondensators (7) angeordnet ist.
2. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das elektrische Element (6) ein Peltier-Element ist.
3. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das elektrische Element (6) nur im Standby-Betrieb des elektrischen Vorschaltgeräts (1) heizt oder kühlt.
4. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Temperatursensor mit einer Steuerschaltung verbunden ist, welche den Betriebszustand des elektrischen Elements (6) in Abhängigkeit der Temperatur ändert.
5. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerschaltung die Leistung des elektrischen Elements (6) in Abhängigkeit der vom Sensor gemessenen Temperatur stufenweise regelt.
6. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein Akkumulator zum Betreiben des elektrischen Elements (6) vorgesehen ist.
7. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Akkumulator über den Netzstrom aufgeladen wird.
8. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Akkumulator über einen an der Schnittstelle angeschlossenen Bus aufgeladen wird.
9. Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Akkumulator mittels erneuerbarer Energien, insbesondere Photovoltaikzellen, aufgeladen wird.
10. Verfahren zum Steuern/Regeln eines Elektrisches Vorschaltgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche mit folgenden Schritten:
 - Erkennen der Temperatur des Elektrolytkondensators (7) außerhalb oder innerhalb des elektrischen Vorschaltgeräts (1) durch den Temperatursensor
 - Erkennen des Betriebszustands des elektrischen Vorschaltgeräts (1)
 - Steuern/Regeln des mindestens ein elektrischen Elements (6) basierend auf der zuvor bestimmten Temperatur und des Betriebszustandes

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

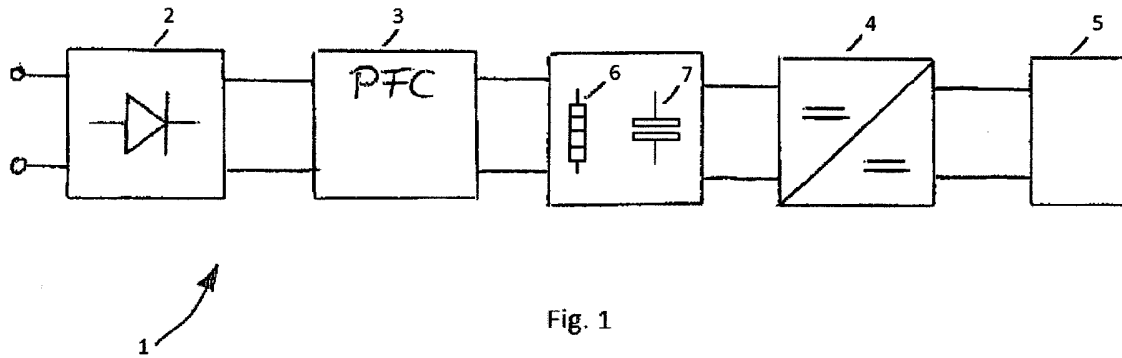


Fig. 1

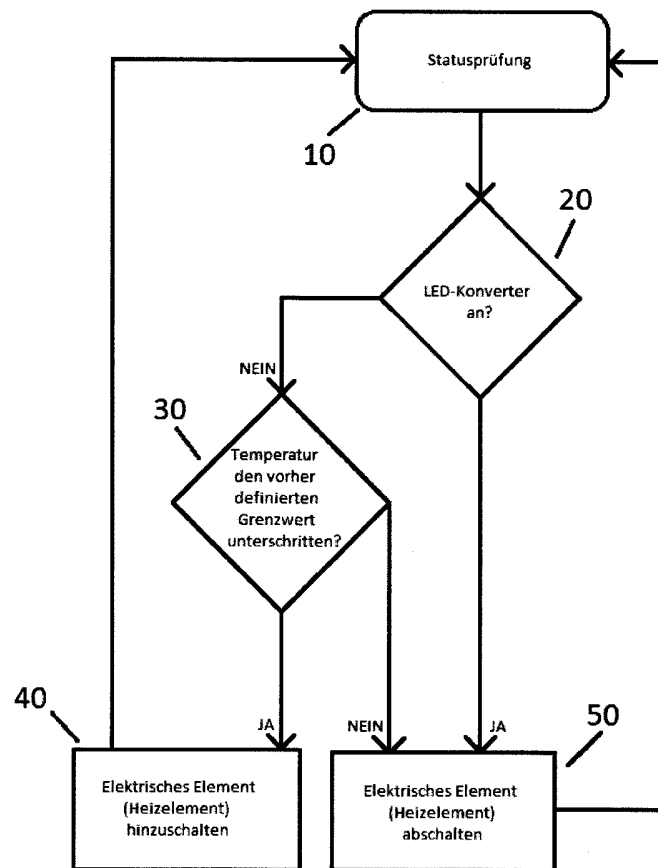


Fig. 2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
H05B 33/08 (2006.01); **H05B 37/02** (2006.01); **H01G 2/08** (2006.01); **H02M 7/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
H05B 33/0803 (2013.01); **H05B 37/02** (2013.01); **H01G 2/08** (2013.01); **H02M 7/00** (2013.01)

Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation):

H05B, H01G, H02M, H02J

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPI, XFull

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **20.05.2016** eingereichten Ansprüchen **1–10** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2016094047 A1 (FINKENZELLER et al) 31. März 2016 (31.03.2016) Zusammenfassung; Abbildungen 7, 8, 10; Absätze [0009]–[0013], [0015], [0016], [0021], [0043], [0046]–[0049].	1, 2, 4–9
Y		3, 10
Y	EP 2690778 A1 (SANDEN CORP) 29. Januar 2014 (29.01.2014) Abbildungen 1, 3, 5; Absätze [0006], [0007], [0013], [0019], [0020], [0025]–[0039].	3
Y	US 2012049752 A1 (KING et al) 01. März 2012 (01.03.2012) Abbildungen 3, 4; Absätze [0080]–[0084].	10
X	JP 2012147534 A (DENSO CORP) 02. August 2012 (02.08.2012) Abbildung 4; Absätze [0030]–[0038].	1, 4–9
X	CN 201528284 U (GUANGDONG REAL FAITH OPTOELECTRONIC CO LTD) 14. Juli 2010 (14.07.2010) Ganzes Dokument.	1, 4–9
Y	EP 2509204 A2 (ENDELEO OY) 10. Oktober 2012 (10.10.2012) Zusammenfassung; Abbildung 1; Anspruch 1.	1, 2, 4–9
Y	CN 102176377 A (CHUNLIAN LI) 07. September 2011 (07.09.2011) Ganzes Dokument.	1, 2, 4–9

Datum der Beendigung der Recherche:

29.11.2016

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

TORRE Palmiro

¹⁾ **Kategorien der angeführten Dokumente:**
X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.