



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(51) Int Cl.7: **H05B 41/295, H05B 41/298**

(21) Anmeldenummer: **02012639.7**

(22) Anmeldetag: **06.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Zudrell-Koch, Stefan**
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter: **Rupp, Christian, Dipl.Phys. et al**
Mitscherlich & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstrasse 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **16.07.2001 DE 10134566**

(71) Anmelder: **TridonicAtco GmbH & Co. KG**
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Elektronisches Vorschaltgerät mit Vorheizbetrieb**

(57) Ein elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben mindestens einer Gasentladungslampe (LA) enthält eine an eine Versorgungsspannung (U_0) anschließbare Gleichrichterschaltung (1), eine an den Ausgang der Gleichrichterschaltung (1) angeschlossene Glättungsschaltung (3) zum Erzeugen einer Zwischenkreisspannung (U_z), ein mit der Zwischenkreisspannung (U_z) gespeistes Energiespeicherelement (C2) und einen mit dem Energiespeicherelement (C2) verbundenen Wechselrichter (4), an dessen Ausgang ein Anschlüsse für die Lampe (LA) enthaltender Lastkreis (5) angeschlossen

sen ist. Ferner ist eine Steuerschaltung (6) zum Steuern des Betriebs der Gasentladungslampe (LA) vorgesehen, die nach einem vorübergehenden Ausfall der Versorgungsspannung (U_0) die Gasentladungslampe (LA) abhängig von der Dauer des Ausfalls entweder mit einem Vorheizbetrieb zum Vorheizen der Lampenwendeln der Gasentladungslampe (LA) oder ohne Vorheizbetrieb startet. Die Steuerschaltung (6) überwacht hierzu den Zustand der Versorgungsspannung (U_0), wobei sie für die Dauer des Ausfalls der Versorgungsspannung (U_0) den Wechselrichter (4) stilllegt und von dem Energiespeicherelement (C2) gespeist wird.

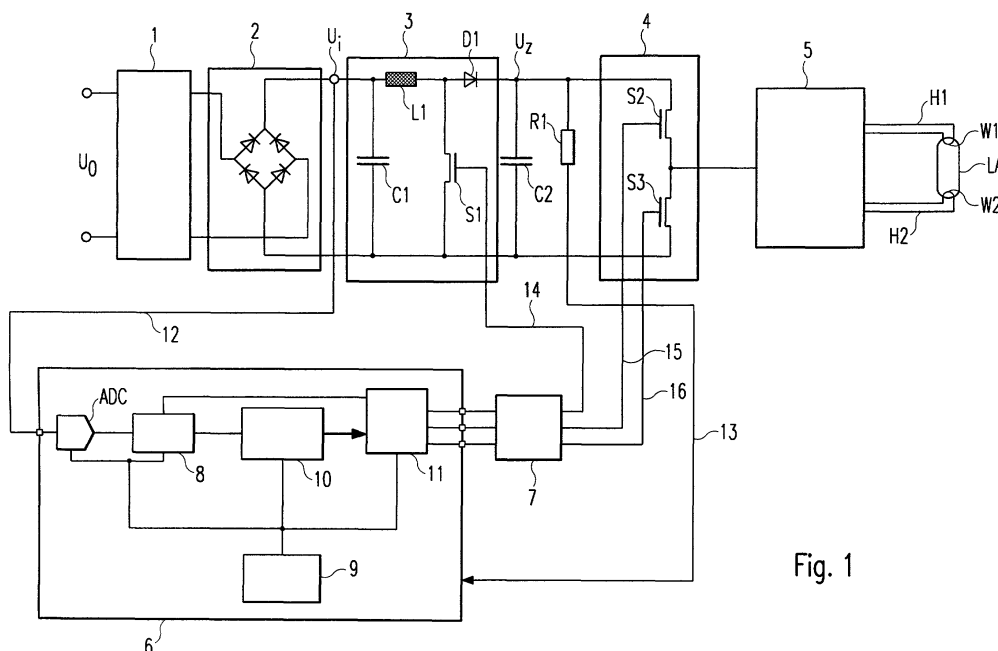


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben mindestens einer Gasentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Das Zünden einer Gasentladungslampe stellt für deren Wendeln eine verhältnismäßig hohe Belastung dar. Um diese Belastung dennoch möglichst niedrig zu halten, werden die Lampenwendeln vor dem Zünden der Lampe üblicherweise vorgeheizt, da der Zündvorgang für die Wendeln schonender ist, wenn sie bereits eine gewisse Temperatur aufweisen. Dabei wird an die Wendeln für einen kurzen Zeitraum ein Heizstrom angelegt. Erst wenn hierdurch eine geeignete Temperatur erreicht wurde, wird an die Lampe die zum Zünden erforderliche Zündspannung angelegt. Moderne Vorschaltgeräte sind üblicherweise derart ausgebildet, daß sie einen solchen Vorheizzyklus automatisch vor jedem Zünden der Lampe durchführen.

[0003] Wurde die Lampe allerdings nur für eine sehr kurze Zeit ausgeschaltet, beispielsweise bei einem vorübergehenden Ausfall der Stromversorgung für das Vorschaltgerät, so möchte man die Lampe nach der Wiederkehr der Stromversorgung möglichst schnell neustarten. Oftmals besitzen die Lampenwendeln zu diesem Zeitpunkt noch eine genügend hohe Temperatur, die ein sofortiges erneutes Zünden zulassen würde, so daß durch ein Vorheizen unnötig Zeit verbraucht werden würde. Darüber hinaus stellt in diesem Fall das Vorheizen der Lampenwendeln neben einem Zeitverlust auch einen unnötigen Energieverbrauch dar, wobei sich dieses Problem sowohl bei dem Wiederkommen der normalen Versorgungsspannung nach einem kurzfristigen Ausfall als auch bei dem Einschalten einer Notstromversorgung ergibt.

[0004] Um das oben geschilderte Problem zu vermeiden, ist beispielsweise aus der WO 99/34648 A1 ein elektronisches Vorschaltgerät bekannt, welches eine Steuerschaltung aufweist, die für den Fall eines Ausfalls der Stromversorgung die zeitliche Dauer des Stromausfalls bestimmt. Überschreitet die Dauer des Stromausfalls eine vorgegebenen Maximalzeit, werden die Lampenwendeln nach einem Wiederkommen der Stromversorgung vorgeheizt, bevor die Lampe erneut gezündet wird, ist die zeitliche Dauer des Stromausfalls allerdings kürzer als die Maximalzeit, so wird auf ein Vorheizen der Lampenwendeln verzichtet und die Lampe sofort gezündet.

[0005] Die Bestimmung der Dauer des Stromausfalls erfolgt in der oben genannten WO 99/34648 A1 dadurch, daß ein mit der Steuerschaltung verbundenes RC-Glied nach einem Zünden der Lampe auf ein bestimmtes Versorgungsspannungspotential aufgeladen wird. Fällt zu einem späteren Zeitpunkt die Stromversorgung aus, so wird der Kondensator mit einer durch die Elemente des RC-Gliedes vorgegebenen und damit bekannten Dynamik entladen. Beim Wiederkommen

der Stromversorgung bestimmt die Steuerschaltung die an dem Kondensator noch anliegende Spannung und vergleicht diese mit einem Referenzwert, der der vorgegebenen Maximaldauer, bis zu der kein Vorheizbetrieb durchgeführt werden soll, entspricht. Liegt die an dem Kondensator des RC-Gliedes anliegende Spannung oberhalb der Referenzspannung, so wird die Gasentladungslampe augenblicklich gezündet, liegt hingegen die Spannung unterhalb des Referenzwertes, wird ein regulärer Lampenstart mit Vorheizbetrieb durchgeführt.

[0006] Bei dieser bekannten Lösung erhält die Steuerschaltung ebenso wie die weiteren Komponenten des elektronischen Vorschaltgeräts für die Dauer des Stromausfalls keine Energie und ist damit vollständig deaktiviert. Dementsprechend muß zum Bestimmen der zeitlichen Dauer des Stromausfalls ein externes Element - wie beispielsweise das RC-Glied - verwendet werden, was für diesen Zweck allerdings verhältnismäßig aufwendig ist. Vielmehr besteht das Bedürfnis, ein solches externes Element zu vermeiden und die Bestimmung der zeitlichen Dauer des Stromausfalls in die Steuerschaltung selbst zu integrieren.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben einer Gasentladungslampe derart zu gestalten, daß eine Steuerschaltung zum Steuern des Betriebs der Gasentladungslampe ohne die Verwendung eines externen Elements in der Lage ist, die zeitliche Dauer eines vorübergehenden Stromausfalls zu bestimmen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein elektronisches Vorschaltgerät, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, gelöst.

[0009] Das erfindungsgemäße Vorschaltgerät umfaßt eine Gleichrichterschaltung, die an eine Versorgungsspannung anschließbar ist, eine an den Ausgang der Gleichrichterschaltung angeschlossene Glättungsschaltung zum Erzeugen einer Zwischenkreisspannung, ein Energiespeicherelement, welches mit der Zwischenkreisspannung gespeist wird, einen mit dem Energiespeicherelement verbundenen Wechselrichter, an dessen Ausgang ein Anschluß für die Lampe enthaltender Lastkreis angeschlossen ist, sowie eine Steuerschaltung zum Steuern des Betriebs der Gasentladungslampe. Die Steuerschaltung startet dabei die Gasentladungslampe nach einem vorübergehenden Ausfall der Versorgungsspannung abhängig von der Dauer dieses Ausfalls entweder mit einem Vorheizbetrieb zum Vorheizen der Lampenwendeln oder ohne Vorheizbetrieb. Hierzu überwacht sie den Zustand der Versorgungsspannung und legt bei Erkennen eines Ausfalls der Versorgungsspannung den Wechselrichter für die Dauer des Ausfalls still.

[0010] Gleichzeitig wird die Steuerschaltung während des Ausfalls von dem Energiespeicherelement gespeist.

[0011] Bei dieser erfindungsgemäßen Lösung bleibt somit die Steuerschaltung während des Ausfalls der

Stromversorgung zumindest soweit aktiviert, daß sie selbst in der Lage ist, die zeitliche Dauer des Ausfalls zu bestimmen, da sie weiterhin den Wert der Eingangsspannung überwacht, um das Wiederherstellen der Stromversorgung zu erkennen. Auf die Verwendung eines externen Zeitbestimmungselements kann somit verzichtet werden. Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die Möglichkeit besteht, in der Steuerschaltung den aktuellen Zustand der Lampe zu speichern, so daß diese dann die Lampe nach einer Wiederkehr der Stromversorgung in dem gleichen Zustand betreiben kann, der vor dem Stromausfall vorlag. Dies wird ebenfalls dadurch ermöglicht, daß die Steuerschaltung während des Stromausfalls die in dem Energiespeicherelement vorhandene Restenergie nutzt.

[0012] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] So legt die Steuerschaltung nach einem Ausfall der Versorgungsspannung vorzugsweise auch die Glättungsschaltung still, um den Stromverbrauch des gesamten elektronischen Vorschaltgeräts zu minimieren. Bei der Glättungsschaltung handelt es sich vorzugsweise um einen Schaltregler, insbesondere um einen Hochsetzsteller, das Energiespeicherelement wird vorzugsweise durch einen Speicherkondensator gebildet.

[0014] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Vorschaltgeräts besteht darin, daß die Steuerschaltung zumindest bezüglich der Überwachung der zeitlichen Dauer eines Stromausfalls digital arbeitet. Dies wird dadurch erreicht, daß die Steuerschaltung eingangsseitig einen Analog/Digital-Wandler aufweist, der die der Glättungsschaltung zugeführte gleichgerichtete Versorgungsspannung in einen Digitalwert umsetzt. Innerhalb der Steuerschaltung wird dieser digitale Betriebsparameter mit einem Referenzwert verglichen, wobei die Steuerschaltung den Wechselrichter augenblicklich abschaltet, wenn der interne Referenzwert unterschritten wird. Darüber hinaus ist eine digital ausgestaltete Timerschaltung vorgesehen, welche die zeitliche Dauer des Stromausfalls mißt.

[0015] Im folgenden soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild eines erfindungsgemäßen Vorschaltgeräts;

Fig. 2 ein Blockdiagramm zur Erläuterung der Funktionsweise des in Fig. 1 dargestellten elektronischen Vorschaltgeräts.

[0016] Bevor ausführlich die erfindungsgemäße Überwachung eines Ausfalls der Stromversorgung beschrieben wird, soll zunächst der allgemeine Aufbau des in Fig. 1 dargestellten Vorschaltgeräts erläutert werden.

[0017] Das Vorschaltgerät ist eingangsseitig über ein Hochfrequenzfilter 1 an die Netzversorgungsspannung

U_0 angeschlossen. Am Ausgang des Hochfrequenzfilters 1 befindet sich eine Gleichrichterschaltung 2 in Form eines Vollbrückengleichrichters, welche die Netzversorgungsspannung U_0 in eine gleichgerichtete Eingangsspannung U_i für die Glättungsschaltung 3 umsetzt. Die Glättungsschaltung 3 wiederum dient zur Oberwellenfilterung und Glättung der Eingangsspannung U_i und umfaßt hierzu einen Glättungskondensator C1 sowie einen Induktivität L1, einen steuerbaren Schalter in Form eines MOS-Feldeffekttransistors S1 und eine Diode D1 aufweisenden Hochsetzsteller. Anstelle des hier dargestellten Hochsetzstellers können auch andere Schaltregler verwendet werden.

[0018] Durch ein entsprechendes Schalten des MOS-Feldeffekttransistors S1 wird eine über dem sich an die Glättungsschaltung 3 anschließenden Speicherkondensator C2 anliegende Zwischenkreisspannung U_z erzeugt, die dem Wechselrichter 4 zugeführt wird. Der Wechselrichter 4 wird durch zwei in einer Halbbrückenordnung angeordnete MOS-Feldeffekttransistoren S2 und S3 gebildet, wobei durch ein hochfrequentes Ansteuern dieser beiden Feldeffekttransistoren S2, S3 an deren Mittenabgriff eine Wechselspannung erzeugt wird, die dem Lastkreis 5 mit der daran angeschlossenen Gasentladungslampe LA zugeführt wird. Dies erfolgt in bekannter Weise und soll daher im folgenden nicht weiter erläutert werden.

[0019] Das Ansteuern der drei MOS-Feldeffekttransistoren S1 bis S3 der Glättungsschaltung 3 und des Wechselrichters 4 erfolgt durch eine Steuerschaltung 6, welche entsprechende Schaltinformationen erzeugt und an eine sich an die Steuerschaltung 6 anschließende Treiberschaltung 7 übermittelt. Die Treiberschaltung 7 setzt die Schaltinformationen in entsprechende Steuersignale um und steuert über die Leitungen 14 bis 16 die Gates der drei MOS-Feldeffekttransistoren S1 bis S3 an.

[0020] Der Lastkreis 5 enthält insbesondere zwei Heizkreise H1 und H2, in denen jeweils eine der beiden Wendeln W1, W2 der Gasentladungslampe LA angeordnet ist. Um die beiden Wendeln W1, W2 vor einem Zünden der Gasentladungslampe LA vorzuheizen, wird ein entsprechender Heizstrom an die beiden Heizkreise H1, H2 angelegt.

[0021] Hierdurch werden die beiden Wendeln W1 und W2, die ohm'sche Widerstände darstellen, aufgeheizt, bis sie eine Temperatur erreicht haben, bei der die Lampe LA mit einer möglichst geringen Belastung für die beiden Wendeln W1, W2 gezündet werden kann.

[0022] Ein derartiger Vorheizbetrieb soll allerdings nur dann durchgeführt werden, wenn er auch wirklich notwendig ist. Besitzen hingegen die beiden Wendeln W1 und W2 nach einem vorübergehenden Stromausfall noch eine genügend hohe Temperatur, so soll auf die Durchführung dieses zeit- und energieverbrauchenden Vorheizbetriebs verzichtet werden. Dies wird durch die erfindungsgemäße Steuerschaltung 6 ermöglicht, die im folgenden erläutert wird.

[0023] Um den Zustand der Stromversorgungsspannung U_0 überwachen zu können, wird der Steuerschaltung 6 die von dem Gleichrichter 2 gleichgerichtete Versorgungsspannung, welche die Eingangsspannung U_i für die Glättungsschaltung 3 darstellt, über die Leitung 12 zugeführt. Das analoge Eingangssignal wird von einem in der Steuerschaltung 6 befindlichen Analog/Digital-Wandler ADC in ein digitales Signal umgesetzt, ein dem Analog/Digital-Wandler ADC nachgeschalteter Spannungserfassungsbereich 8 vergleicht den Digitalwert mit einem vorgegebenen Referenzwert.

[0024] Der Spannungserfassungsbereich 8 sowie die weiteren Komponenten der erfindungsgemäßen Steuerschaltung 6 arbeiten vollständig digital, wodurch eine größtmögliche Integration der verschiedenen Funktionen erzielt wird. Innerhalb der Steuerschaltung 6 ist ein zentraler Taktgeber 9 vorgesehen, der ein Taktsignal erzeugt und an alle Komponenten der Steuerschaltung 6 übermittelt.

[0025] Anhand des von dem Spannungserfassungsbereich 8 durchgeführten Vergleichs zwischen dem der Eingangsspannung U_i für die Glättungsschaltung 3 entsprechenden Digitalwert und dem Referenzwert wird festgestellt, ob eine ordnungsgemäße Stromversorgung am Eingang des elektronischen Vorschaltgeräts vorliegt. Fällt die erfaßte Spannung U_i unterhalb des Referenzwertes, wird dies als Ausfall der Stromversorgung interpretiert. Die Steuerschaltung 6 übermittelt dann augenblicklich ein entsprechendes Signal an die Treiberschaltung 7, um die beiden MOS-Feldeffekttransistoren S2, S3 des Wechselrichters 4 stillzulegen. Hierdurch wird umgehend ein weiterer Verbrauch der in dem Speicherkondensator C2 gespeicherten Energie durch den Wechselrichter 4 verhindert. Darüber hinaus wird auch der Schalter S1 des Hochsetzstellers stillgelegt.

[0026] Ein möglichst umgehendes Stilllegen des Wechselrichters 4 ist deshalb von Bedeutung, da die in dem Speicherkondensator C2 gespeicherte Energie während des Ausfalls der Stromversorgung für die Steuerschaltung 6 verwendet wird. Mit anderen Worten, der Speicherkondensator C2 stellt als Energiespeicherelement für die Dauer des Stromausfalls die Energieversorgung der Steuerschaltung 6 sicher. Dies wird dadurch erreicht, daß die an dem Speicherkondensator C2 anliegende Zwischenkreisspannung U_z über eine Versorgungsleitung 13, in der sich ein Widerstand R1 befindet, der Steuerschaltung 6 zugeführt wird. Hierdurch wird für einen bestimmten Zeitraum der weitere Betrieb der Steuerschaltung 6 ermöglicht. Insbesondere wird die Funktionsfähigkeit der Steuerschaltung 6 zumindest für den Zeitraum sichergestellt, in dem nach einer Wiederkehr der Netzversorgung kein Vorheizbetrieb für die Lampenwendeln W1 und W2 durchgeführt sondern die Lampe LA augenblicklich gezündet werden soll.

[0027] Die zeitliche Dauer des Ausfalls der Stromversorgung wird durch eine in der Steuerschaltung 6 vorgesehene Timerschaltung 10 bestimmt, welche beispielsweise in Form eines digitalen Zählers ausgebildet

sein kann, der nach einem Ausfall der Netzversorgungsspannung rückwärts zu zählen beginnt. Alternativ dazu wäre auch eine andere Ausgestaltung der Timerschaltung 10 möglich.

[0028] Die Signale des Stromerfassungsbereichs 8 und der Timerschaltung 10 werden einem Kontrollblock 11 zugeführt, der abhängig von den Signalen einen entsprechenden Betrieb des elektronischen Vorschaltgeräts durchführt. Insbesondere sorgt der Kontrollblock nach einem Ausfall der Stromversorgung für das augenblickliche Stilllegen des Wechselrichters 4 und der Glättungsschaltung 3. Wird von dem Stromerfassungsbereich 8 dann später die Wiederherstellung der Stromversorgung erkannt, so sorgt der Kontrollblock 11 für einen der Dauer des Stromversorgungsausfalls entsprechenden Neustart der Lampe LA. Insbesondere bedeutet dies, daß auf ein Vorheizen der Lampenwendeln W1, W2, verzichtet wird, wenn die Versorgungsspannung U_0 vor der Beendigung des Zählzyklusses der Timerschaltung 10 wiederkehrt. Wurde hingegen bereits das Ende des Zählzyklusses erreicht, wird vor einem Zünden der Lampe LA ein normaler Vorheizbetrieb durchgeführt.

[0029] Die erfindungsgemäße Funktionsweise der Steuerschaltung 6 ist schematisch in dem Blockdiagramm in Fig. 2 zusammengefaßt, welches die verschiedenen Phasen des Lampenbetriebs darstellen. Der erste Schritt 20 besteht dabei in einem Einschalten der Netzversorgungsspannung. Daraufhin wird in den darauffolgenden Blöcken 21 und 22 eine Initialisierung des gesamten Vorschaltgeräts sowie ein Vorheizen der Lampenwendeln durchgeführt. Nach Beendigung des Vorheizzyklusses erfolgt in Schritt 23 die Zündung der Lampe, die sich anschließend in dem Normalbetriebszustand 24 befindet.

[0030] Wird während des Normalbetriebs 24 ein Ausfall der Netzversorgungsspannung festgestellt, so geht die Steuerschaltung in den Wartezustand 25 über, in dem eine minimale Stromaufnahme des gesamten Vorschaltgeräts vorliegt. Dieser Wartezustand 25 ist dadurch charakterisiert, daß die Glättungsschaltung 3 und insbesondere der Wechselrichter 4 des Vorschaltgeräts stillgelegt werden und die Energieversorgung der Steuerschaltung 6 durch den Speicherkondensator C2 erfolgt.

[0031] Während des Wartezustandes 25 wird durch die Steuerschaltung 6 fortwährend überprüft, ob die normale Netzversorgung wieder hergestellt wurde. Ist dies der Fall, wird die Lampe unter Vermeidung des Vorheizzyklusses sofort wieder gezündet, allerdings nur dann, wenn die Netzversorgung innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums wiederkehrt. In dem Wartezustand 25 wird deshalb auch die seit dem Ausfall der Stromversorgung vergangene Zeit t bestimmt. Entspricht die abgelaufene Zeit t einem vorgegebenen Maximalwert $T_{\max}$ und wurde damit die zulässige Zeit für einen Neustart ohne Vorheizung überschritten, so geht die Steuerschaltung in einen zweiten Wartezustand 26 über.

[0032] Ab dem Übergang in diesen zweiten Wartezu-

stand 26 ist ein weiteres Messen der seit dem Ausfall der Stromversorgung vergangenen Zeit nicht mehr erforderlich. Vielmehr wartet die Steuerschaltung lediglich darauf, daß die Netzversorgung wieder hergestellt wird. Ist dies der Fall, wird ein herkömmlicher Lampenstart durchgeführt, d.h. die Steuerschaltung geht wieder in den Zustand der Initialisierungsphase 21 über, führt ein normales Vorheizen der Lampenwendeln und anschließend eine Zündung der Lampe durch.

[0033] Die erfindungsgemäße Lösung stellt somit sicher, daß mit hoher Zuverlässigkeit festgestellt werden kann, ob die zeitliche Maximaldauer für einen Ausfall der Stromversorgung, bei dem nach einer Wiederkehr der Versorgungsspannung kein Vorheizbetrieb vor einem erneuten Zünden der Lampe durchgeführt werden muß, überschritten worden ist. Darüber hinaus kann die Steuerschaltung auch derart ausgebildet sein, daß sie sich den Zustand der Lampe, der unmittelbar vor dem Ausfall der Stromversorgung vorlag, "merkt" und die Lampe nach Wiederherstellung der Stromversorgung in exakt dem gleichen Zustand weiterbetreibt.

[0034] Durch die vorteilhafte digitale Ausgestaltung der Steuerschaltung kann diese ferner sehr kompakt gehalten und auf die Verwendung eines externen Elements zum Messen der Dauer des Stromausfalls verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben mindestens einer Gasentladungslampe (LA), mit einer an eine Versorgungsspannung (U_0) anschließbaren Gleichrichterschaltung (1), einer an den Ausgang der Gleichrichterschaltung (1) angeschlossenen Glättungsschaltung (3) zum Erzeugen einer Zwischenkreisspannung (U_z), einem mit der Zwischenkreisspannung (U_z) gespeisten Energiespeicherelement (C2), einem mit dem Energiespeicherelement (C2) verbundenen Wechselrichter (4), an dessen Ausgang ein Anschlüsse für die Lampe (LA) enthaltender Lastkreis (5) angeschlossen ist, sowie einer Steuerschaltung (6) zum Steuern des Betriebs der Gasentladungslampe (LA), die nach einem vorübergehenden Ausfall der Versorgungsspannung (U_0) die Gasentladungslampe (LA) abhängig von der Dauer des Ausfalls entweder mit einem Vorheizbetrieb zum Vorheizen der Lampenwendeln der Gasentladungslampe (LA) oder ohne Vorheizbetrieb startet, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerschaltung (6) den Zustand der Versorgungsspannung (U_0) überwacht, wobei sie für die Dauer des Ausfalls der Versorgungsspannung (U_0) den Wechselrichter (4) stilllegt und von dem Energiespeicherelement (C2) gespeist wird.
2. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerschaltung (6) nach einem Ausfall der Versorgungsspannung (U_0) auch die Glättungsschaltung (3) stilllegt.
3. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Glättungsschaltung (3) durch einen Schaltregler gebildet wird, wobei die Steuerschaltung (6) nach dem Ausfall der Versorgungsspannung (U_0) ein weiteres Schalten eines steuerbaren Schalters (S1) des Schaltreglers verhindert.
4. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaltregler ein Hochsetzsteller ist.
5. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Energiespeicherelement ein Speicherkondensator (C2) ist.
6. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerschaltung (6) die Gasentladungslampe (LA) mit einem Vorheizbetrieb startet, wenn die Dauer des Ausfalls der Versorgungsspannung (U_0) eine vorgegebene Maximaldauer (T_{max}) überschreitet.
7. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerschaltung (6) zum Überwachen des Zustands der Versorgungsspannung (U_0) die von dem Gleichrichter (2) abgegebene Eingangsspannung (U_i) für die Glättungsschaltung (3) erfaßt und mit einem Referenzwert vergleicht.
8. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerschaltung (6) einen Analog/Digital-Wandler (ADC) zum Umsetzen der erfaßten Eingangsspannung (U_i) in einen Digitalwert sowie einen Spannungserfassungsblock (8) aufweist, der den von dem Analog/Digital-Wandler (ADC) erzeugten Digitalwert mit einem digitalen Referenzwert vergleicht.
9. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerschaltung zum Bestimmen der zeitlichen Dauer des Ausfalls der Versorgungsspannung (U_0) eine digitale Timerschaltung (10) aufweist.

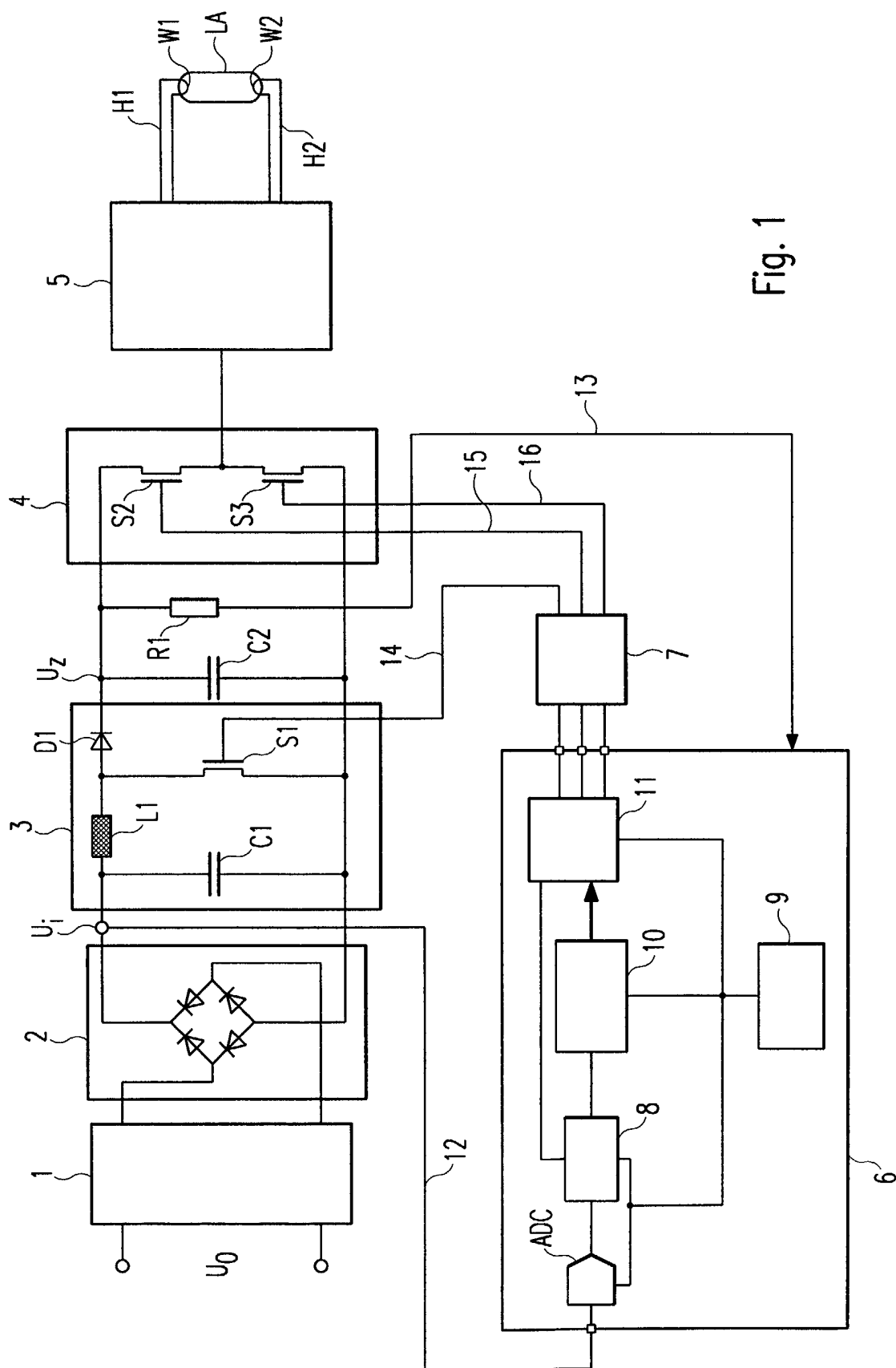


Fig. 1

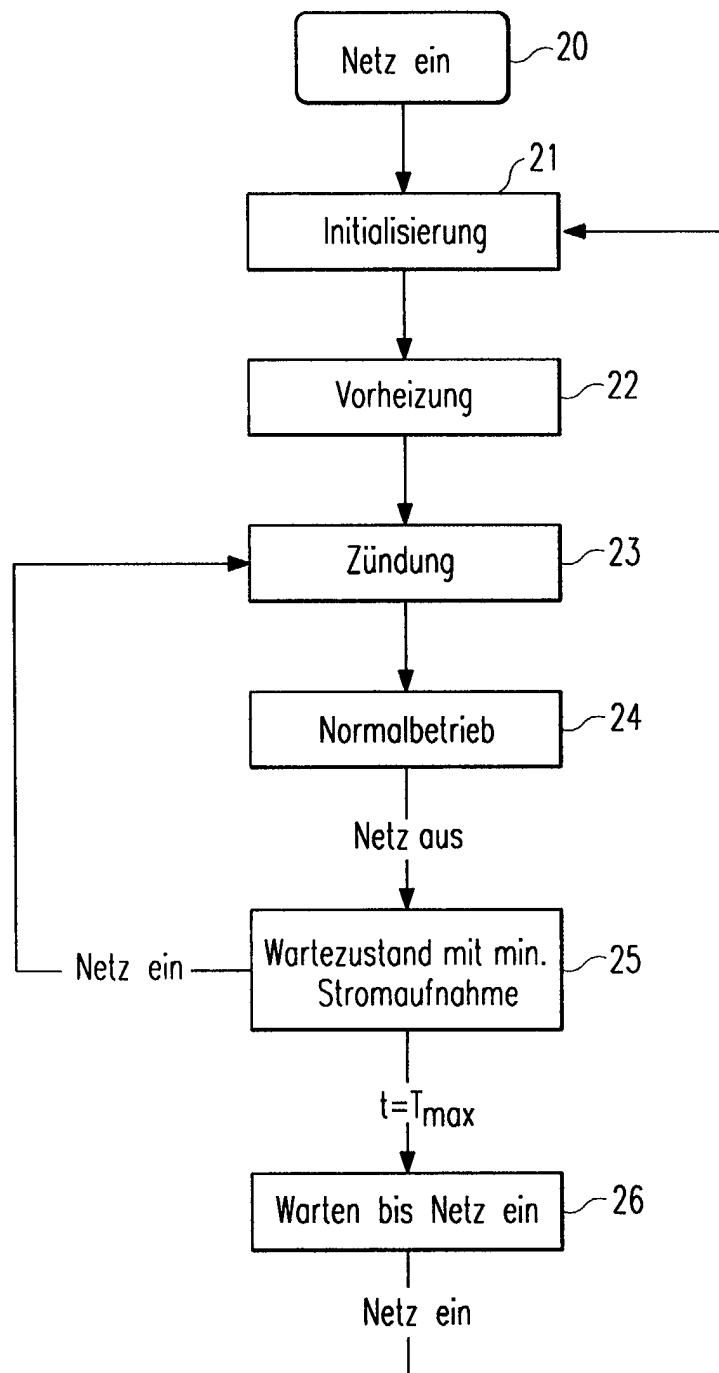


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 2639

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	WO 99 34648 A (TRIDONIC BAUELEMENTE) 8. Juli 1999 (1999-07-08) * Seite 3, Zeile 5 - Seite 4, Zeile 7; Abbildungen 1,2 *	1	H05B41/295 H05B41/298
A	WO 98 46053 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV ;PHILIPS NORDEN AB (SE)) 15. Oktober 1998 (1998-10-15) * Seite 1, Zeile 18 - Seite 2, Zeile 14 * * Seite 3, Zeile 13 - Seite 3, Zeile 18 * * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1	
A	WO 97 43878 A (PHILIPS ELECTRONICS NV ;PHILIPS NORDEN AB (SE)) 20. November 1997 (1997-11-20) * Seite 1, Zeile 20 - Seite 2, Zeile 19 * * Seite 5, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 29; Abbildung 2 *	1	
A	EP 0 439 240 A (SEMPERLUX GMBH) 31. Juli 1991 (1991-07-31) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H05B
A	WO 95 10168 A (CM PERSONNEL PARTICIPATION BV ;COSTER PAUL ADRIAAN (NL); LOOK MARC) 13. April 1995 (1995-04-13) * Seite 6, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 12 * * Seite 7, Zeile 18 - Seite 7, Zeile 35; Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. August 2002	Prüfer Speiser, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 2639

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-08-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9934648	A	08-07-1999	AU 1962499 A	19-07-1999
			WO 9934648 A1	08-07-1999
			EP 1048190 A1	02-11-2000
			ZA 9811774 A	29-06-1999
WO 9846053	A	15-10-1998	US 6020689 A	01-02-2000
			CN 1228243 T	08-09-1999
			EP 0935911 A1	18-08-1999
			WO 9846053 A2	15-10-1998
			JP 2002515173 T	21-05-2002
			TW 433711 Y	01-05-2001
WO 9743878	A	20-11-1997	US 5739645 A	14-04-1998
			CN 1197585 A	28-10-1998
			EP 0838129 A1	29-04-1998
			WO 9743878 A1	20-11-1997
			JP 11509965 T	31-08-1999
			TW 421977 B	11-02-2001
EP 0439240	A	31-07-1991	DE 4001549 A1	25-07-1991
			DE 4018865 A1	19-12-1991
			AT 124202 T	15-07-1995
			DE 59105746 D1	27-07-1995
			EP 0439240 A2	31-07-1991
WO 9510168	A	13-04-1995	NL 9301694 A	01-05-1995
			AU 1077695 A	01-05-1995
			WO 9510168 A1	13-04-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82