

(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
23. September 2004 (23.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/082097 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02J 9/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000066

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. März 2004 (03.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 369/2003 10. März 2003 (10.03.2003) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SIEMENS AG ÖSTERREICH** [AT/AT];
Siemensstrasse 88-92, A-1210 Wien (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHWEIGERT, Har-
ald** [AT/AT]; Ehrenfelsgasse 20/1, A-1120 Wien (AT).

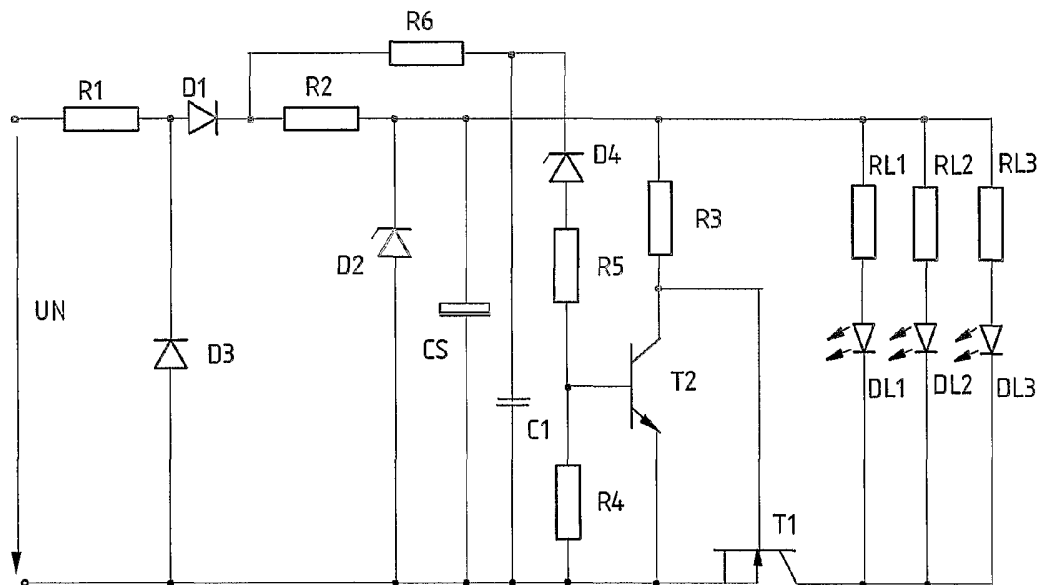
(74) Anwalt: **MATSCHNIG, Franz**; Siebensterngasse 54,
A-1071 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EMERGENCY LIGHTING

(54) Bezeichnung: NOTBELEUCHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to emergency lighting comprising an electric illuminant (DL1, DL2, DL3) which can be switched to an energy source that can be charged by the mains voltage by means of a charging connection e.g. by means of an electronic switch (T1), when the mains voltage falls below a pre-determinable value. The energy source consists of at least one storage capacitor (CS; CS1, CS2) having a large capacity, and light-emitting diodes can be provided as illuminants.

(57) Zusammenfassung: Eine Notbeleuchtung mit einem elektrischen Leuchtmittel (DL1, DL2, DL3), welches bei Absinken einer Netzspannung unter einen vorgebbaren Wert an eine von der Netzspannung mittels einer Ladeschaltung aufladbare Energiequelle schaltbar ist, z. B. mittels eines elektronischen Schalters (T1), wobei die Energiequelle aus zumindest einem Speicherkondensator (CS; CS1, CS2) hoher Kapazität besteht und als Leuchtmittel Leuchtdioden vorgesehen sein können.

WO 2004/082097 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

NOTBELEUCHTUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Notbeleuchtung mit einem elektrischen Leuchtmittel, welches bei Absinken einer Netzspannung unter einen vorgebbaren Wert an eine von der Netzspannung mittels einer Ladeschaltung aufladbare Energiequelle schaltbar ist.

Notbeleuchtungen sollen bei einem Netzausfall für eine beschränkte Zeit und meist lokal beschränkt Licht abgeben, um z. B. eine Orientierungshilfe für Personen zu geben und um das Einleiten bestimmter Maßnahmen zu ermöglichen. Unter „Netz“ sollen hier in erster Linie Wechselspannungsnetze mit z. B. 230 V betrachtet werden, jedoch auch Gleichspannungsnetze mit Spannungen von z. B. 24 oder 48 V.

Im Industriebereich und im öffentlichen Bereich sind Notbeleuchtungen oft gesetzlich vorgeschrieben, wobei vor allem Akkumulatoren zur Netzpufferung, beispielsweise von Leuchtstofflampen bei Notausgängen verwendet werden. Dazu ist anzumerken, dass die Verwendung von Akkumulatoren relativ teuer ist und häufige Wartung erfordert, sodass auf Notbeleuchtungen oft verzichtet wird, falls sie nicht vorgeschrieben sind.

Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung ist das spezifische Problem der Notbeleuchtung von bzw. in Schaltschränken. Vor allem im Haushaltsbereich werden Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschalter relativ häufig ausgelöst, sei es aufgrund von hausinternen Auslösebedingungen, sei es aufgrund von transienten Überspannungen im Netz. Ein solches Auslösen von Schutzschaltern führt, falls Tageslicht nicht vorhanden ist, zu einer mehr oder weniger planlosen Suche nach Taschenlampen, Feuerzeugen, Streichhölzern oder Kerzen, um den ausgelösten Schalter in dem Schaltschrank auffinden und rücksetzen zu können.

Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine einfache, kostengünstige und wartungsfreie Notbeleuchtung zu schaffen, die sich insbesondere für Schaltschränke etc. eignet.

Diese Aufgabe wird mit einer Notbeleuchtung der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher erfindungsgemäß die Energiequelle aus zumindest einem Speicherkondensator hoher Kapazität besteht.

Die Notbeleuchtung nach der Erfindung ist praktisch wartungsfrei, billig und problemlos ohne irgendwelche Eingriffe in den Schaltschrank in einem solchen unterzubringen, wobei auch bei Unterbringung in einem genormten kleinen Gehäuse eine ausreichende Leuchtdauer gegeben ist.

Wenngleich die Anschaltung des Kondensators an das Leuchtmittel auch über ein Relais erfolgen könnte, ist es vorteilhaft, dass der zumindest eine Speicherkondensator über einen elektronischen Schalter an das Leuchtmittel schaltbar ist, wobei der Schalter von einer Netzspannungs-Detektionsschaltung gesteuert ist.

Da preiswerte Speicherkondensatoren sehr hoher Kapazität z. B. 22 Farad, oft nur geringe Betriebsspannungen aufweisen, die für manche Leuchtmittel zu gering ist, kann es vorteilhaft sein, wenn dem Leuchtmittel ein Hochsetzsteller vorgeschaltet ist. Wegen der geringen Spannung an dem Speicherkondensator ist es dabei vorteilhaft, wenn der Hochsetzsteller eine Ansteuer-/Regelschaltung besitzt, dessen Betriebsspannung dem hochgesetzten Ausgang, an welchen das Leuchtmittel geschaltet ist, entnommen ist.

Zweckmäßig ist es weiters, wenn das Leuchtmittel zumindest eine Leuchtdiode aufweist, da Leuchtdioden neben einem hohen Wirkungsgrad auch eine sehr große Lebensdauer besitzen.

Eine einfache Ladeschaltung lässt sich dadurch realisieren, dass der zumindest eine Speicherkondensator über einen Vorwiderstand an der Netzspannung bzw. einer von diesen abgeleiteten Gleichspannung liegt und dem zumindest einen Kondensator ein Spannungsbegrenzer parallel geschaltet ist. Dabei kann der Vorwiderstand ein ohmscher Widerstand sein oder aber auch zumindest einen Kondensator enthalten.

Bei Wechselspannungsnetzen ist es zur einfachen Gewinnung einer Gleichspannung ratsam, wenn zwischen Vorwiderstand und dem zumindest einem Speicherkondensator eine Gleichrichterdiode liegt. Falls dabei der Verbindungspunkt zwischen Vorwiderstand und Gleichrichterdiode mit dem anderen Pol der Wechselspannung über eine Hilfsdiode verbunden ist, welche gegensinnig zur Gleichrichterdiode gepolt ist, erhält man einen einfachen Überspannungsschutz, da in diesem Fall Überspannungen in dem Vorwiderstand vernichtet werden, der spannungsfester als die Halbleiterbauelemente ist. Dabei ergibt sich eine einfache Möglichkeit zur Anzeige des Betriebszustands, wenn in Serie mit der Hilfsdiode eine Leuchtdiode zur Anzeige der Wechsel-Betriebsspannung geschaltet ist.

Insbesondere in Gleichspannungsnetzen niedriger Spannung kann das Aufladen des Speicherkondensators wirksam gesteuert werden, falls die Netzspannung bzw. im Falle einer Netzwechselspannung die gleichgerichtete Netzspannung über eine Spannungsregelschaltung zu dem zumindest einen Speicherkondensator geführt ist. Dabei weist die Spannungsregelschaltung zweckmäßigerweise einen mittels einer Zenerdiode geregelten Längstransistor auf.

Der elektronische Schalter ist mit Vorteil ein Schalttransistor, in diesem Fall ist es günstig, wenn die Netzspannungs-Detektionsschaltung zum Vergleich einer aus der Netzspannung abgeleiteten Gleichspannung mit einer Referenzspannung eine Zenerdiode aufweist, über welche im normalen Betriebszustand ein Basisstrom in einen Treibertransistor des Schalttransistors fließt.

Die Notbeleuchtung nach der Erfindung kann sehr praxisgerecht für den Einsatz in Schaltschränken realisiert werden, wenn ihre Schaltung innerhalb eines auf Hutschienen befestigbaren Gehäuses untergebracht ist, wobei das Licht des elektrischen Leuchtmittels über einen Lichtleiter aus dem Gehäuse geführt ist und mittels Prismen od. dgl. verteilt wird.

Die Erfindung samt weiterer Vorteil ist im folgenden anhand beispielsweise Ausführungen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen

- Fig. 1 in schaubildlicher Darstellung eine in ein hutschientaugliches Gehäuse eingebaute Notbeleuchtung nach der Erfindung,
- Fig. 2 in vergrößerter und schematischer Darstellung eine Innenansicht der Notbeleuchtung nach Fig. 1,
- Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Notbeleuchtung nach der Erfindung,
- Fig. 4 die Schaltung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Notbeleuchtung,
- Fig. 5 eine Variante der Schaltung nach Fig. 4 mit einem Hochsetzsteller,
- Fig. 6 eine Variante der Schaltungen nach Fig. 4 oder 5 mit einem Vorschaltkondensator und
- Fig. 7 eine weitere Variante der Schaltungen nach Fig. 4 oder 5 mit einem Längsregeltransistor im Eingang.

Fig. 1 zeigt einen möglichen mechanischen Aufbau einer Notbeleuchtung nach der Erfindung, bei welchem sich die Schaltung der Notbeleuchtung in einem Gehäuse GEH befindet, welches hutschientauglich ist, d. h. wie übliche Sicherungsautomaten oder Fehlstromschalter mit Hilfe einer Hutschiene HUS in einem Schaltschrank befestigt werden kann. Aus Fig. 2 geht hervor, dass sich die Schaltung der Notbeleuchtung auf einer Leiterplatte LPL befindet, die im Inneren des Gehäuses GEH untergebracht ist. Wesentliche Bauelemente, die später noch näher erläutert werden, sind hier zwei Speicherkondensatoren SP 1 und SP 2 sowie lichtemittierende Dioden LED, deren Licht über ein Acrylglasprisma APR in der

gezeigten Weise im Wesentlichen normal zur Schaltschrankvorder- bzw. Hinterebene umgelenkt wird.

Fig. 3 zeigt den prinzipiellen Schaltungsaufbau der erfindungsgemäßen Notbeleuchtung. Eine Netzspannung UN, entweder eine Wechselspannung von z. B. 230 V oder eine Gleichspannung von z. B. 14 oder 42 V wird einer Ladeschaltung LSA zugeführt, welche mit einem Speicherkondensator SPK verbunden ist. Zwischen einem Leuchtmittel LEM und dem Speicherkondensator SPK liegt ein gesteuerter Schalter SCH, der mit Hilfe eines Spannungsdetektors SPD das Leuchtmittel dann an den Speicherkondensator SPK schaltet, wenn die Netzspannung UN einen bestimmten Wert unterschritten hat. Der Begriff „Speicherkondensator“ soll keine Einschränkung auf einen einzigen Kondensator bedeuten, sondern umfasst auch eine Kondensatorbank, bestehend aus mehreren parallel und/oder in Serie geschalteten Einzelkondensatoren.

Eine vor allem für Netzwechselspannungen geeignete Schaltung einer Notbeleuchtung nach der Erfindung ist in Fig. 4 dargestellt. Die Eingangsspannung UN wird über einen Vorwiderstand R1 einer Gleichrichterdiode D1 zugeführt und gelangt hier über einen weiteren Widerstand R2 an eine spannungsstabilisierende Zenerdiode D2, welcher ein Speicherkondensator CS parallel geschaltet ist. Auf diese Weise kann der Speicherkondensator CS aufgeladen werden, wobei praxistaugliche Werte, beispielsweise für R1 in der Größenordnung von 100 bis 200 kOhm, für R2 in der Größenordnung von 50 kOhm und für CS in der Größenordnung von 10 F bei z. B. 2,5 V liegen. Eine Schutzdiode D3, welche von dem Verbindungspunkt des Vorwiderstandes R1 und der Gleichrichterdiode D1 gegen Masse führt, bewirkt, dass negative transiente Netzüberspannungen in erster Linie in dem Vorwiderstand R1 vernichtet werden. Positive Spannungsspitzen im Netz führen lediglich zu einer verstärkten Aufladung des Speicherkondensators CS bzw. durch die Zenerdiode D2 begrenzt. Als gesteuerter Schalter dient ein Transistor T1, welcher von einem NPN-Transistor T2 mit einem Kollektorwiderstand R3 angesteuert wird. Von der Basis des Transistors T2 führt ein Widerstand R4 gegen Masse und ein Widerstand R5 ist über eine Zenerdiode D4 und einen weiteren Widerstand R6 mit dem Gleichspannungspunkt hinter der Gleichrichterdiode D1 verbunden. Die Werte der Widerstände R3, R4, R5 und R6 können in der Größenordnung von beispielsweise 1 MOhm, 100 kOhm, 500 kOhm bzw. 100 kOhm liegen. Die Zenerdiode D4 kann eine Zenerspannung von 2,2 V besitzen und ein den Verbindungspunkt zwischen dem Widerstand R6 und der Zenerdiode D4 mit Masse verbindender Kondensator C1 kann einen Wert von beispielsweise 100 nF aufweisen. Dieser Kondensator soll Fehlauslösungen bei kurzzeitigen Netzstörungen verhindern. Die Zenerdiode D4, welche für die Spannungsdetektorschaltung maßgeblich ist, kann beispielsweise eine Zenerspannung von 33 V besitzen, wenn von einer üblichen Netzspannung von 230 V ausgegangen wird. Bei Abfall der

Netzspannung unter einen bestimmten Wert, der durch die gezeigten Spannungsteiler und dem Wert der Zenerspannung der Diode D4 bestimmt ist, schaltet, gesteuert von dem Transistor D2 der Schalttransistor T1 durch und legt die an dem Speicherkondensator CS liegende Spannung von 2,2 V an mehrere, hier drei Leuchtdioden DL1, DL2, DL3, die je mit einem Vorwiderstand RL1, RL2, RL3 in Serie liegen.

Es ist ersichtlich, dass mit Hilfe einer Notbeleuchtung wie in den Fig. 1 bis 4 erläutert, bei Netzausfall beispielsweise ein Sicherungskasten über einen Zeitraum beleuchtet wird, der ausreicht, um Schalter wieder in ihre Ausgangsposition zu bringen, etc. Um die Dauerverluste klein zu halten, arbeitet man zweckmäßigerweise mit einem kleinen Ladestrom, der in Verbindung mit der hohen Kapazität des Speicherkondensators zu Ladezeiten im Bereich von Stunden führt. Die Spannungsdetektorschaltung soll sicherstellen, dass die Leuchtdioden nur dann zugeschaltet werden, wenn die Netzspannung einen eingestellten Wert unterschreite, z. B. 150 V. Bei Verwendung von beispielsweise 4 Leuchtdioden und einem Speicherkondensator mit einer Kapazität von 10 bis 20 Farad, lässt sich eine ausreichende Beleuchtung des Schaltschranks über etwa 10 Minuten erreichen.

Fig. 5 zeigt eine Variante der in Fig. 4 gezeigten Schaltung, wobei vor allem jener Teil dargestellt ist, der von der Schaltung nach Fig. 4 abweicht. Der von der Spannungsdetektorschaltung, die durch die Zenerdiode D4 charakterisiert ist, gesteuerte Schalter T1 legt in diesem Fall die Spannung des Speicherkondensators an einen Hochsetzsteller bekannter Bauart, der hier aus einer Speicherinduktivität L, einem gesteuerten Schalter T3, einer Ansteuerschaltung AST für diesen Schalter, einer Gleichrichterdioden D5 sowie einem Speicherkondensator CL besteht. Mit Hilfe des Hochsetzstellers kann eine kleine, für den Betrieb der verwendeten Leuchtmittel möglicherweise nicht ausreichende Spannung an dem Speicherkondensator CS auf einen beliebig hohen Wert gebracht werden, der für den Betrieb des jeweiligen Leuchtmittels ausreicht. Dank des Hochsetzstellers lässt sich die in dem Kondensator CS gespeicherte Energie besser nutzen, da der Hochsetzsteller HSS den Kondensator CS bis zu sehr geringen Spannungen entladen kann. Dadurch fällt z. B. der bei Leuchtdioden vorhandene Schwelleneffekt (Mindestbetriebsspannung) weg. Unterhalb einer gewissen Spannung würde ohne Hochsetzsteller eine relativ große Restladung in dem Speicherkondensator verbleiben. Der Einsatz des Hochsetzstellers kann auch die Restladung weitestgehend verwerten, was die Leuchtdauer des Leuchtmittels erhöht. An dieser Stelle soll erwähnt werden, dass zwar Leuchtdioden eine bevorzugte Ausbildung des Leuchtmittels darstellen, dass jedoch auch andere Leuchtmitteln, wie Glühlampen oder Gasentladungslampen zur Anwendung kommen können.

Eine Möglichkeit zur Erhöhung des Ladestroms ohne Vergrößerung der Wirkverluste besteht darin, einen kapazitiven Vorwiderstand zu verwenden. Fig. 6 zeigt eine solche Ausführungsform, bei welcher der Vorwiderstand aus der Serienschaltung eines Widerstandes R7 und eines Kondensators CV besteht, wobei der Vorwiderstand R6 in der Größenordnung von 50 kOhm und der Kondensator in der Größenordnung von 22 nF liegen kann. Natürlich ist diese Ausführung nur bei einer Netzwechselspannung möglich, doch ist zu berücksichtigen, dass über den Kondensator CV Netzstörungen höherer Frequenz schädliche Auswirkungen auf die Schaltung haben können, falls diese nicht entsprechend spannungsfest dimensioniert ist. Bei der Ausführung nach Fig. 6 ist weiters gezeigt, dass in Serie mit der bereits aus Fig. 4 bekannten Schutzdiode D2 eine Leuchtdiode DLA liegen kann, welche zur Betriebsspannungsanzeige dient. Der rechte Teil der Schaltung kann ausgeführt sein wie nach Fig. 4 oder nach Fig. 5 und ist nicht im Detail gezeigt.

Falls es sich bei der Netzspannung eine Gleichspannung z. B. 14, 42 oder 110 V handelt, kann zweckmäßigerweise die Aufladung des Speicherkondensators auch mittels eines Längsreglers erfolgen. Eine solche Variante zeigt Fig. 7, in welcher wiederum nur der hier maßgebliche Teil der Schaltung dargestellt ist. Der rechte, nicht gezeigte Teil der Schaltung kann ausgeführt sein wie z. B. nach Fig. 4 oder Fig. 5. Die Netzgleichspannung wird der Schaltung über eine Verpolschutzdiode D6 zugeführt und gelangt über einen Längstransistor T4 und einen Widerstand R9 zu dem Speicherkondensator, der hier als Serienschaltung zweier Speicherkondensatoren CS1, CS2 mit jeweiligen Symmetrierwiderständen R10 und R11 ausgebildet ist. Verwendet man handelsübliche Kondensatoren mit 2,3 V und 10 F, so erhält man eine für Beleuchtungszwecke zur Verfügung stehende Spannung in der Größenordnung von 5 V. Der Längstransistor T4 wird in bekannter Weise an seiner Basis über die Spannung an der Zenerdiode D7 mit ihrem Vorwiderstand R8 geregelt. Die Zenerdiode besitzt beispielsweise eine Zenerspannung von 5V, ihr Vorwiderstand R8 einen Wert von 1 MOhm und der Widerstand R9, der als Gegenkopplungswiderstand dient, einen Wert von etwa 100 Ohm. Der letztgenannte Widerstand begrenzt den Aufladevorgang auf einen vertretbaren Strom, der von der Belastbarkeit des verwendeten Längstransistors T4 abhängt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Notbeleuchtung mit einem elektrischen Leuchtmittel, welches bei Absinken einer Netzspannung unter einen vorgebbaren Wert an eine von der Netzspannung mittels einer Ladeschaltung aufladbare Energiequelle schaltbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Energiequelle aus zumindest einem Speicherkondensator (CS; CS1, CS2) hoher Kapazität besteht.
2. Notbeleuchtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Speicherkondensator (CS; CS1, CS2) über einen elektronischen Schalter (SCH, T1) an das Leuchtmittel (DL1, DL2, DL3) schaltbar ist, wobei der Schalter von einer Netzspannungs-Detektionsschaltung (SPD, D4) gesteuert ist.
3. Notbeleuchtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Leuchtmittel (DL1, DL2, DL3) ein Hochsetzsteller (HSS) vorgeschaltet ist.
4. Notbeleuchtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hochsetzsteller eine Ansteuer-/Regelschaltung (AST) besitzt, deren Betriebsspannung dem hochgesetzten Ausgang, an welchen das Leuchtmittel (DL1, DL2, DL3) geschaltet ist, entnommen ist.
5. Notbeleuchtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel zumindest eine Leuchtdiode (DL1, DL2, DL3) aufweist.
6. Notbeleuchtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Speicherkondensator (CS; CS1, CS2) über einen Vorwiderstand (R1; R7, CV) an der Netzspannung (UN) bzw. einer von dieser abgeleiteten Gleichspannung liegt und dem zumindest einen Kondensator ein Spannungsbegrenzer (D2) parallel geschaltet ist.
7. Notbeleuchtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorwiderstand ein ohmscher Widerstand (R1) ist.
8. Notbeleuchtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorwiderstand zumindest einen Kondensator (CV) enthält.

9. Notbeleuchtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, zum Betrieb an einer Netzwechselspannung, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Vorwiderstand (R1) und dem zumindest einem Speicherkondensator (CS; CS1, CS2) eine Gleichrichterdiode (D1) liegt.
10. Notbeleuchtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungspunkt zwischen Vorwiderstand (R1) und Gleichrichterdiode (D1) mit dem anderen Pol der Wechselspannung über eine Schutzdiode (D3) verbunden ist, welche gegensinnig zur Gleichrichterdiode (D1) gepolt ist.
11. Notbeleuchtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Serie mit der Schutzdiode (D3) eine Leuchtdiode (LED) zur Anzeige der Wechsel-Betriebsspannung geschaltet ist.
12. Notbeleuchtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzspannung bzw. im Falle einer Netzwechselspannung die gleichgerichtete Netzspannung über eine Spannungsregelschaltung (T4, D7) zu dem zumindest einen Speicherkondensator (CS1, CS2) geführt ist.
13. Notbeleuchtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannungsregelschaltung einen mittels einer Zenerdiode (D7) geregelten Längstransistor (T4) aufweist.
14. Notbeleuchtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektronische Schalter ein Schalttransistor (T1) ist.
15. Notbeleuchtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzspannungs-Detektionsschaltung (SPD) zum Vergleich einer aus der Netzspannung (UN) abgeleiteten Gleichspannung mit einer Referenzspannung eine Zenerdiode (D4) aufweist, über welche im normalen Betriebszustand ein Basisstrom in einen Treibertransistor (T2) des Schalttransistors (T1) fließt.
16. Notbeleuchtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ihre Schaltung innerhalb eines auf Hutschienen befestigbaren Gehäuses (GEH) untergebracht ist, wobei das Licht des elektrischen Leuchtmittels über einen Lichtleiter aus dem Gehäuse geführt ist und mittels Prismen (APR) od. dgl. verteilt wird.

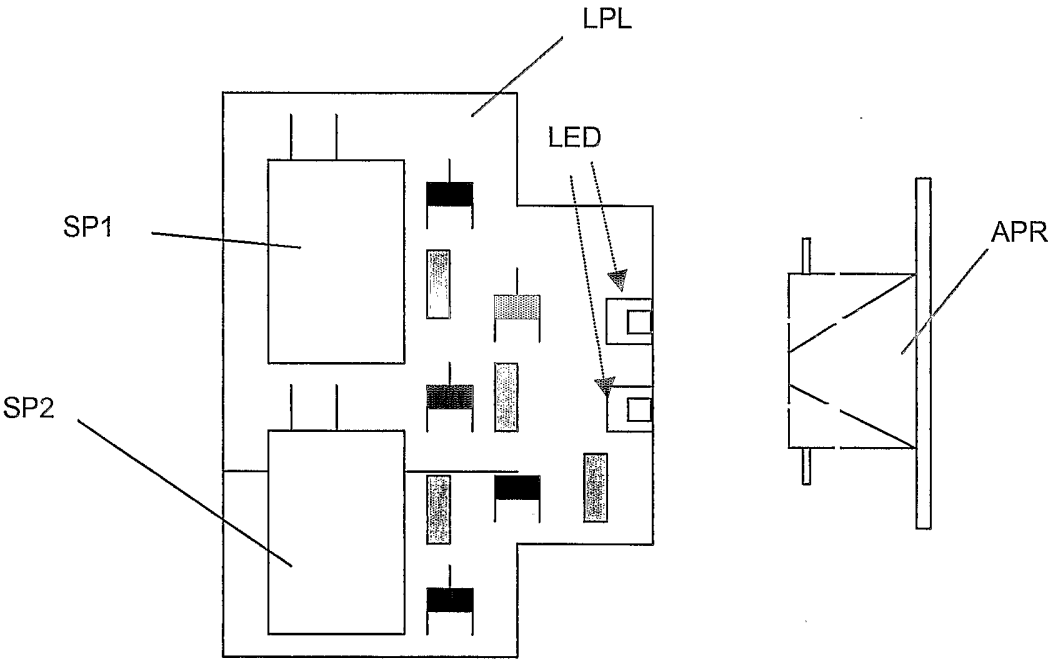
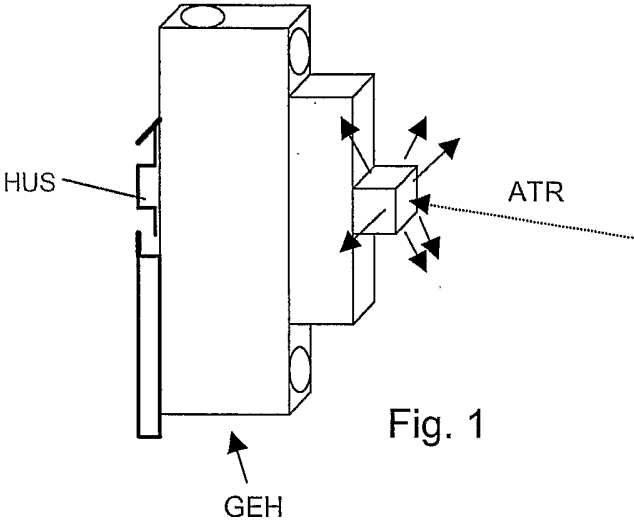


Fig. 2

3/3

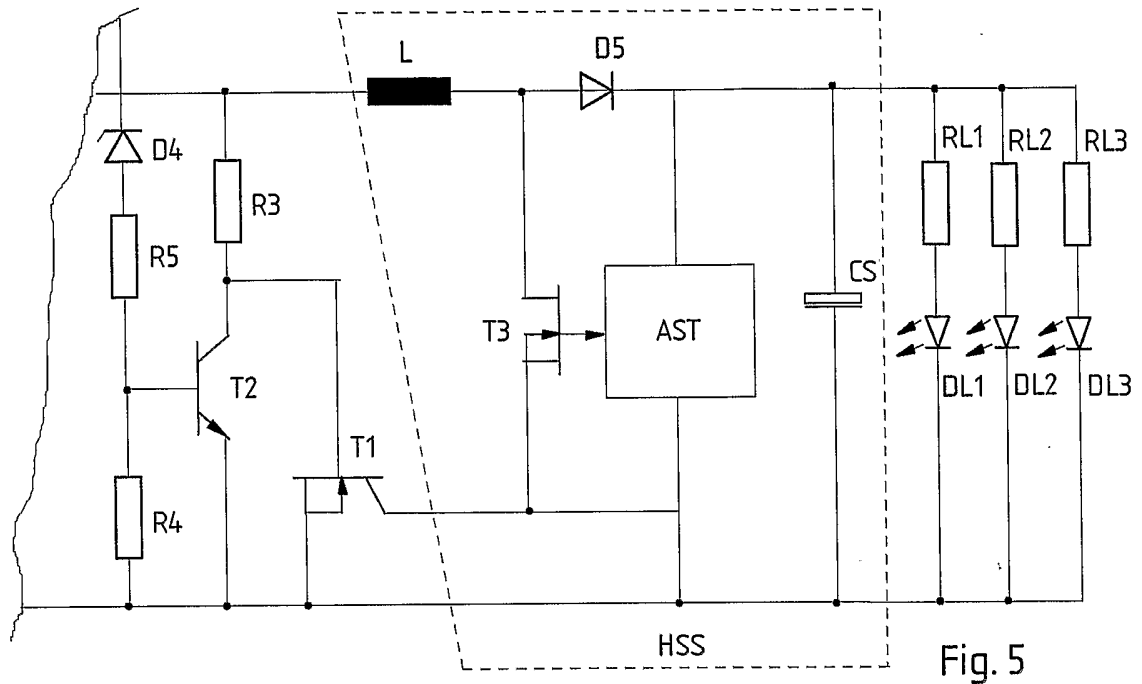


Fig. 5

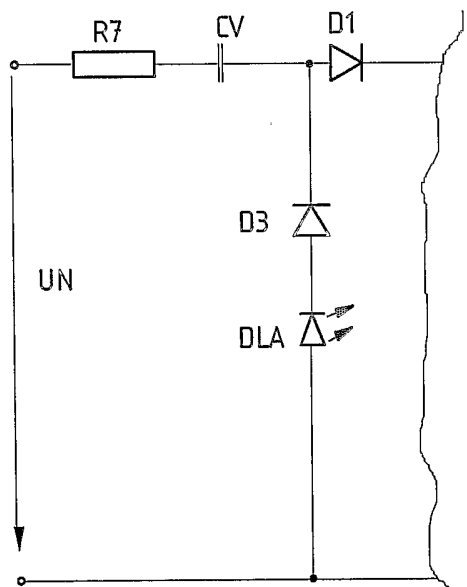


Fig. 6

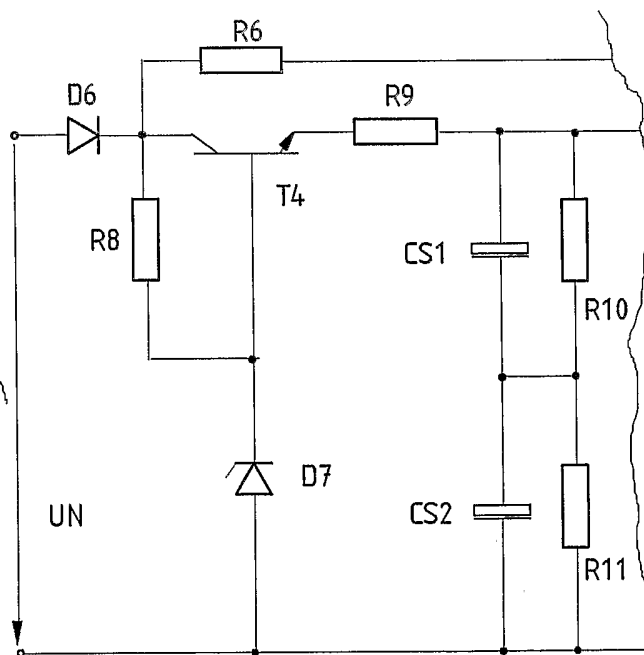


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02J9/02

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)

IPC 7 H02J 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 practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 411 388 A (HENAPOT AG) 6 February 1991 (1991-02-06)	1, 2, 5, 7-9, 14
Y	the whole document	3, 4, 10-13, 15
X	US 4 544 910 A (HOBERMAN MAX) 1 October 1985 (1985-10-01)	1, 2, 5-9, 12, 14
Y	US 5 739 639 A (JOHNSON JAMES C) 14 April 1998 (1998-04-14)	3, 4
	abstract; figure 3	
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document 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

26 May 2004

Date of mailing of the international search report

07/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Braccini, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000066

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	MCCLURE M ET AL: "Constant input power modulation technique for high efficiency boost converter optimized for lithium-ion battery applications" APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, 1996. APEC '96. CONFERENCE PROCEEDINGS 1996., ELEVENTH ANNUAL SAN JOSE, CA, USA 3-7 MARCH 1996, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 3 March 1996 (1996-03-03), pages 850-855, XP010159812 ISBN: 0-7803-3044-7 figure 8	4
Y	GB 1 116 941 A (SPERRY RAND LTD) 12 June 1968 (1968-06-12) claim 1	10
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29 September 2000 (2000-09-29) & JP 2000 097783 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 7 April 2000 (2000-04-07) abstract	11
Y	US 6 137 276 A (RUDOLPH NEAL) 24 October 2000 (2000-10-24) figure 1	12,13
Y	GB 2 097 610 A (CEAG LICHT & STROM) 3 November 1982 (1982-11-03) figure 2	15
A	DE 200 19 847 U (HENCKELL TILMAN JUERGEN) 8 February 2001 (2001-02-08) abstract page 1, line 17 -page 1, line 21 page 2, line 2 -page 2, line 4	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/AT2004/000066

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0411388	A	06-02-1991	CH 678567 A5 AT 117064 T DE 59008229 D1 EP 0411388 A1	30-09-1991 15-01-1995 23-02-1995 06-02-1991
US 4544910	A	01-10-1985	NONE	
US 5739639	A	14-04-1998	CA 2204218 A1	03-01-1998
GB 1116941	A	12-06-1968	NONE	
JP 2000097783	A	07-04-2000	JP 3491138 B2	26-01-2004
US 6137276	A	24-10-2000	CA 2279072 A1 GB 2347238 A ,B	22-08-2000 30-08-2000
GB 2097610	A	03-11-1982	DE 3112314 A1 AT 383934 B AT 116782 A NL 8201280 A	14-10-1982 10-09-1987 15-01-1987 18-10-1982
DE 20019847	U	08-02-2001	DE 20019847 U1	08-02-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2004/000066

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02J9/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02J 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, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 411 388 A (HENAPOT AG) 6. Februar 1991 (1991-02-06)	1,2,5, 7-9,14
Y	das ganze Dokument	3,4, 10-13,15
X	US 4 544 910 A (HOBERMAN MAX) 1. Oktober 1985 (1985-10-01)	1,2,5-9, 12,14
Y	US 5 739 639 A (JOHNSON JAMES C) 14. April 1998 (1998-04-14)	3,4
	Zusammenfassung; Abbildung 3	
	--- -/--	



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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Mai 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Braccini, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	MCCLURE M ET AL: "Constant input power modulation technique for high efficiency boost converter optimized for lithium-ion battery applications" APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, 1996. APEC '96. CONFERENCE PROCEEDINGS 1996., ELEVENTH ANNUAL SAN JOSE, CA, USA 3-7 MARCH 1996, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 3. März 1996 (1996-03-03), Seiten 850-855, XP010159812 ISBN: 0-7803-3044-7 Abbildung 8 ---	4
Y	GB 1 116 941 A (SPERRY RAND LTD) 12. Juni 1968 (1968-06-12) Anspruch 1 ---	10
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) & JP 2000 097783 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 7. April 2000 (2000-04-07) Zusammenfassung ---	11
Y	US 6 137 276 A (RUDOLPH NEAL) 24. Oktober 2000 (2000-10-24) Abbildung 1 ---	12,13
Y	GB 2 097 610 A (CEAG LICHT & STROM) 3. November 1982 (1982-11-03) Abbildung 2 ---	15
A	DE 200 19 847 U (HENCKELL TILMAN JUERGEN) 8. Februar 2001 (2001-02-08) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 17 -Seite 1, Zeile 21 Seite 2, Zeile 2 -Seite 2, Zeile 4 -----	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000066

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0411388	A	06-02-1991	CH	678567 A5		30-09-1991
			AT	117064 T		15-01-1995
			DE	59008229 D1		23-02-1995
			EP	0411388 A1		06-02-1991
US 4544910	A	01-10-1985	KEINE			
US 5739639	A	14-04-1998	CA	2204218 A1		03-01-1998
GB 1116941	A	12-06-1968	KEINE			
JP 2000097783	A	07-04-2000	JP	3491138 B2		26-01-2004
US 6137276	A	24-10-2000	CA	2279072 A1		22-08-2000
			GB	2347238 A , B		30-08-2000
GB 2097610	A	03-11-1982	DE	3112314 A1		14-10-1982
			AT	383934 B		10-09-1987
			AT	116782 A		15-01-1987
			NL	8201280 A		18-10-1982
DE 20019847	U	08-02-2001	DE	20019847 U1		08-02-2001