



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 007 278 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 8033/04
(22) Anmeldetag: 08.04.2003
(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2004
Längste mögliche Dauer: 30.04.2013
(45) Ausgabetag: 27.12.2004

(51) Int. Cl.⁷: **F21S 8/08**
//F21W 111:02

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 542/2003

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
STIFTER GUSTAV
D-86971 PEITING (DE).

(72) Erfinder:
STIFTER GUSTAV
PEITING (DE).

(54) **BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG**

(57) Beleuchtungsvorrichtung, insbesondere Straßenbeleuchtung, umfassend eine Anzahl von Lichtquellen (LIQ, ROL), welche von einer zentralen Energieversorgungseinheit (TRA) mit Energie gespeist sind, wobei zumindest einige der Lichtquellen (LIQ) NAV-Lampen und zumindest einige der Lichtquellen Leuchtstoffröhren (ROL) mit integriertem Spiegeleinsatz sind.

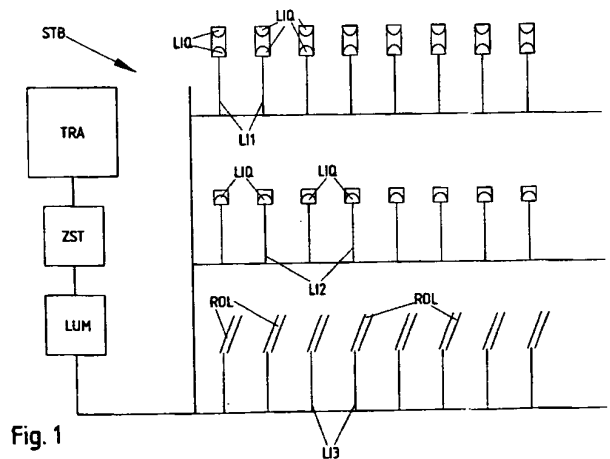


Fig. 1

AT 007 278 U1

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung, insbesondere Straßenbeleuchtung, umfassend eine Anzahl von Lichtquellen, welche von einer zentralen Energieversorgungseinheit mit Energie gespeist sind.

5 Nach dem Stand der Technik geht eine Stromeinsparung bei Beleuchtungskörpern immer mit einer Lichtminderung einher.

Die gängige Technik zur Minderung des Stromverbrauchs bei der Beleuchtung sind Transformatoren (Lichtsteuergeräte), welche die Spannung und die Stromstärke (Leistung) mindern. Mit dieser und ähnlichen Techniken wird stets die Lichtqualität verschlechtert. Bei entsprechender Verdunkelung lassen sich Einsparungen von bis zu 50 % erzielen. Nachdem die Beleuchtung nur
10 selten überdimensioniert ist, kann dieser hohe Einsparwert nur in ganz wenigen Fällen ausgeschöpft werden.

Somit ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine hohe Stromeinsparung ohne Verlust der Lichtqualität bei optimaler Wirtschaftlichkeit zu erzielen.

15 Diese Aufgabe wird bei einer eingangs erwähnten Straßenbeleuchtung dadurch erzielt, dass erfindungsgemäß zumindest einige der Lichtquellen NAV-Lampen und zumindest einige der Lichtquellen Leuchtstoffröhren mit integriertem Spiegeleinsatz sind.

Durch die Verwendung spezieller Lichtquellen kann bei gleicher Wattzahl die Lichtausbeute gegenüber herkömmlichen Lichtquellen wesentlich erhöht werden. Dies erlaubt es, die Lichtquellen mit wesentlich geringerer Energie zu versorgen, ohne die Lichtqualität gegenüber bestehenden
20 Straßenbeleuchtungen zu vermindern. Weiters ergibt sich durch die geringere notwendige Leistungsaufnahme der Lichtquellen noch der Vorteil, dass diese eine höhere Lebensdauer aufweisen und wesentlich länger eingesetzt werden können.

Diese Lichtquellen liefern gegenüber herkömmlich verwendeten Lichtquellen bei gleicher Energiezufuhr eine erhöhte Lichtausbeute, und die an die verwendeten Lichtquellen abgegebene Leistung ist reduziert.
25

Typischerweise verwendete Lichtquellen weisen bei gleicher Wattzahl ca. 70% mehr Lichtausbeute auf als herkömmliche Lichtquellen, sodass sich bei unverminderter Lichtqualität Reduzierungen im Stromverbrauch um ca. 50 % ergeben.

30 Sehr gute Einsparpotenziale ergeben sich, wenn zumindest einige der Lichtquellen NAV-Lampen sind. Diese liefern gegenüber Quecksilberdampflampen (herkömmlichen Lichtquellen) nahezu die doppelte Lichtausbeute, wobei diese Lichtausbeute über eine längere Betriebsdauer der NAV-Lampe (Natriumdampflampen) im Wesentlichen konstant bleibt.

Bestehende Beleuchtungsvorrichtungen lassen sich besonders einfach nachrüsten, wenn die Leistungsregelung mittels einer der Energieversorgungseinheit nachgeschalteten Regelungseinheit erfolgt. Außerdem wird auf diese Weise eine von der Energieversorgungseinheit unabhängige Steuerung möglich.
35

Besonders kostengünstig ist es, wenn die NAV-Lampe einen integrierten Zünder aufweist, da in diesem Fall bei einem Nachrüsten bestehender Anlagen keine neuen Zünder montiert werden müssen.

40 Einsparungen ohne Verlust an Lichtqualität sind erfindungsgemäß in der Regel immer nur durch Verwenden von oder Umrüstung der Beleuchtung auf Lampen mit geringerem Stromverbrauch möglich. Die Investitionen sind allerdings sehr hoch. Hier müssen die Vorschaltgeräte ausgetauscht werden und zugleich ein Zündgerät installiert werden. Beim derzeitigen Strompreis ist diese Investition unwirtschaftlich. Durch die Verwendung von NAV-Lampen mit integriertem
45 Zünder kann der Anreiz zum Umrüsten für Betreiber der Beleuchtung wesentlich erhöht werden.

Bei Beleuchtungsvorrichtungen mit Leuchtstoffröhren ist es günstig, wenn zumindest einige der Lichtquellen Leuchtstoffröhren mit integriertem Spiegeleinsatz sind. Auf diese Weise lässt sich ungenutztes Licht in die gewünschte Richtung abstrahlen, wodurch sich die Lichtausbeute ebenfalls in etwa verdoppeln lässt.

50 Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Straßenbeleuchtung nach der Erfindung, und

Fig. 2 ein Vergleichsdiagramm der abgegebenen Lichtmenge als Funktion der Betriebsdauer einer erfindungsgemäß verwendeten Lichtquelle zu einer herkömmlich verwendeten Lichtquelle bei einer bestimmtem Leistungsaufnahme.

55 Figur 1 zeigt eine bekannte Straßenbeleuchtung STB mit Lichtmasten LI1, LI2, LI3. Bei der

ersten Reihe von Lichtmasten LI1 handelt es sich dabei um zweiflammige Leuchten, also Lampen mit zwei Lichtquellen LIQ, die zweite Reihe LI2 weist einflammige Leuchten auf, d.h. Lampen mit lediglich einer Lichtquelle LIQ. Die dritte Reihe LI3 zeigt einen Straßenzug mit Röhrenlampen ROL, etwa Leuchtstoffröhren, in der gezeigten Ausführungsform mit zwei Röhren ROL pro Lampe.

5 Ein solcher Straßenzug von Lichtmasten LI1, LI2, LI3 - in Ausnahmefällen auch eine Gesamtheit von mehreren solcher Straßenzüge wie in Figur 1 dargestellt mit verschiedenen Lichtquellen LIQ, ROL - wird von einer zentralen Energieversorgungseinheit TRA, meist einer Trafostation, mit Energie, d.h. mit Strom versorgt. Zwischen den Lichtquellen und der Trafostation TRA ist ein Stromzähler ZST zwischengeschaltet.

10 Erfindungsgemäß ist nun einerseits der Trafostation TRA eine Regelungseinrichtung LUM zur Leistungs-Regelung zwischengeschaltet. Weiters werden spezielle Lichtquellen LIQ, ROL verwendet, welche bei gleicher Wattzahl eine höhere Lichtausbeute liefern als herkömmliche Lichtquellen.

Dabei handelt es sich um eine NAV-Lampe, vorzugsweise mit integriertem Zünder. Dies hat zusätzlich den Vorteil, dass das zeit- und kostenintensive Wechseln von Zündern bei der Verwendung von neuen Lichtquellen entfallen kann.

15 Eine andere verwendete Lichtquelle ist eine Leuchtstoffröhre ROL mit erhöhter Lichtausbeute. Diese weist einen Spiegel auf, der die Lichtausbeute verstärkt und nahezu verdoppelt, sodass die Lichtausbeute wesentlich erhöht werden kann.

Durch die Verwendung solcher Lichtquellen mit erhöhter Lichtausbeute bei unveränderter 20 Wattzahl kann nun mit der Regelungseinrichtung LUM die Leistung entsprechend verringert werden, ohne dass sich die Lichtqualität hinsichtlich Intensität und Helligkeit gegenüber herkömmlichen Lichtquellen ändert. Dadurch ist eine drastische Energieersparnis möglich.

Die Leistungsverringerung erfolgt dabei in der Regel zur Verringerung der Spannung und des Stromes.

25 Dem Diagramm gemäß Figur 2, welches die Lichtausbeute als Funktion der Betriebsdauer einer Lichtquelle für eine NAV-Lampe nach der Erfindung und für eine herkömmlich verwendete Lichtquelle, etwa vom HQL-Typ zeigt, ist zu entnehmen, dass bei geringer Betriebsdauer die Lichtausbeute der HQL-Lampe über jener der NAV-Lampe liegt, dass aber mit zunehmender Betriebsdauer die Lichtausbeute der HQL-Lampe deutlich abnimmt, während jene der NAV-Lampe über eine sehr lange Betriebsdauer konstant bleibt.

30 Durch ein entsprechendes Nachregeln mit der Regelungseinrichtung LUM kann daher über einen langen Zeitraum eine sehr gute und hohe Lichtausbeute erhalten werden, während bei herkömmlichen Lampen nach einer vergleichsweise kurzen Zeit ein Tausch der Lichtquellen notwendig ist.

35 Außerdem wird heutzutage oftmals die Lichtstärke derart variiert, dass Lampen mit zwei Lichtquellen verwendet werden, die von zwei Stromkreisen gespeist werden. Ab einem gewissen Zeitpunkt, etwa 22 Uhr abends, wird ein Stromkreis abgeschaltet, um die Helligkeit zu reduzieren. Naturgemäß weisen daher die länger in Betrieb befindlichen Lichtquellen eine geringere Lebensdauer auf. Bei dem Tausch werden zumeist auch die weniger beanspruchten Lichtquellen mit 40 ausgetauscht. Dies ist teuer, außerdem ist die Verwendung von zwei Stromkreisen nicht mehr zeitgemäß.

Mit der Erfindung lässt sich dieses Problem wesentlich einfacher und günstiger lösen, da mit der Regelungseinrichtung LUM ab einem gewünschten Zeitpunkt die Intensität der Lichtquelle 45 nochmals zurückgeregelt werden kann, ohne zweiten Stromkreis und ohne das Problem der unterschiedlichen Lebensdauer verschiedener Lichtquellen.

Die Erfindung bedeutet somit Stromersparung ohne Lichtverlust. Mit der erfindungsgemäßen Technologie lassen sich die Stromkosten beispielsweise bei der Straßenbeleuchtung um bis zu 50 % reduzieren. Dazu sind lediglich zwei Schritte notwendig, nämlich 1. die Umrüstung auf NAV-Lichtquellen (bzw. Leuchtstoffröhren mit integriertem Spiegel), wodurch sich die Lichtausbeute 50 verdoppeln lässt, und 2. die Halbierung des Stromverbrauchs mittels der Reduzierung durch die Lumenregler LUM. So entsteht ein Synergieeffekt, der weiters die Haltbarkeit der Lampen drastisch verlängert.

Derzeit befinden sich meist HQL-Quecksilberdampflampen (weißes Licht) in Betrieb. Sie werden bei der vorliegenden Erfindung durch NAV-Natriumdampflampen (gelbes Licht) ersetzt. Diese 55 erreichen eine ca. doppelte Lichtausbeute und sind im Vergleich zu HQL-Lampen echte Energie-

sparlampen. Bei Leuchtstoffröhren wird ein Spiegel zur Erhöhung der Leuchtkraft verwendet.

Das zu helle Licht wird mit speziellen Regelungseinrichtungen (Lumenregler) auf den bisherigen Pegel zurück reguliert. Daraus resultiert eine Strom einsparung um 50 % und sogar mehr. Montiert werden die Regelungseinrichtungen pro Leitungsstrang unmittelbar nach der Übergabestelle im Zählerschrank.

Der große Feind aller Leuchtmittel sind Spannungsspitzen. Jeder dieser Spitzen verkürzt die Brenndauer erheblich. Je weiter die Spannung reduziert wird, um so seltener erreichen die Spitzen die kritische Marke und die Leuchtmittel übertreffen erheblich die von den Herstellern angegebene Haltbarkeit. Der so entstandene Synergieeffekt bringt somit eine sehr deutliche Einsparung bei den Wartungskosten.

ANSPRÜCHE:

1. Beleuchtungsvorrichtung, insbesondere Straßenbeleuchtung, umfassend eine Anzahl von Lichtquellen (LIQ, ROL), welche von einer zentralen Energieversorgungseinheit (TRA) mit Energie gespeist sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einige der Lichtquellen (LIQ) NAV-Lampen und zumindest einige der Lichtquellen Leuchtstoffröhren (ROL) mit integriertem Spiegeleinsatz sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energieversorgungseinheit (TRA) eine Regelungseinheit (LUM) nachgeschaltet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die NAV-Lampe (LIQ) einen integrierten Zünder aufweist.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

Vergleichsdiagramm des Lichtabfalls von 2 HQL-Lampen 125 Watt und 1 NAV-Lampe 115 Watt



Fig. 2



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 8033/04

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ¹ : F 21 S 8/08 // F 21 W 111:02		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 21 S 8/00, H 01 J 61/00, H 05 B 37/00, H 05 B 41/36		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PAJ, DEPATIS		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 20.08.2004 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ² , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	GB 955 877 A (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LTD) 22. April 1964 (22.04.1964) ganzes Dokument	1
Y		2,3
Y	DE 39 02 785 A1 (HELLUX LEUCHTEN GMBH) 2. August 1990 (02.08.1990) Zusammenfassung, Figur 1 + dazugehörige Beschreibung	2
Y	EP 1 089 599 A2 (PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR EL. GLÜHLAMPEN MBH) 4. April 2001 (04.04.2001) Zusammenfassung, Ansprüche 1,9,10	3
A	US 3 225 241 A (SYLVANIA ELECTRIC PROD) 21. Dezember 1965 (21.12.1965) Spalte 1, Zeilen 11-40; Spalte 2, Zeilen 17-22; Figur 2 + dazugehörige Beschreibung	1
Datum der Beendigung der Recherche: 23. August 2004		Prüfer(in): Dipl.-Ing. KOSKARTI
*) Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

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

"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.

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

"P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.

"E" Dokument, aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 - 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at