

(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
7. Februar 2008 (07.02.2008)

PCT

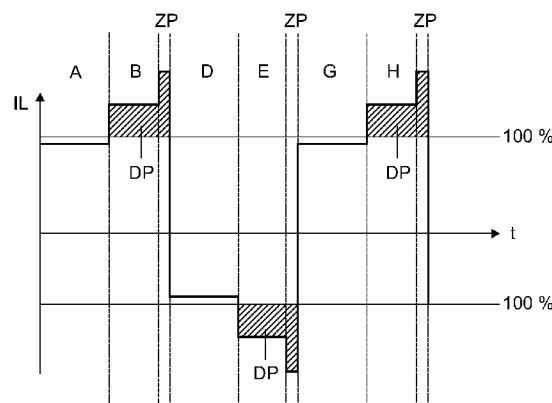
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/015204 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H04N 9/31 (2006.01) *H01J 61/86* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/057863
- (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2007 (31.07.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 036 112.1 2. August 2006 (02.08.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WOLTER, Kai** [DE/DE]; Homburger Str. 4, 14197 Berlin (DE).
- (74) Anwalt: **RAISER, Franz**; c/o OSRAM GmbH, Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING AN ILLUMINATION SYSTEM WITH SEQUENTIAL COLOR FILTERING AND A HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES BELEUCHTUNGSSYSTEMS MIT EINER SEQUENTIELLEN FARBFILTERUNG UND EINER HOCHDRUCKENTLADUNGSLAMPE



(57) Abstract: The present invention relates to a method for operating an illumination system, which illumination system has a high pressure discharge lamp driven with a commutating lamp current (IL), and a color filter system for filtering the light of the high pressure discharge lamp in a plurality of sequential color segments (A, B, D, E, G, H). The invention further relates to an illumination system for embodying the inventive method, and to a computer program product which can be loaded into an inventive illumination system in order to configure said illumination system in accordance with the inventive method. According to the invention, prior to a commutation in an intermediate phase (ZP), the lamp current (IL) passes through an intermediate phase pulse (DP), during which the light of the illumination system is suppressed. When a change occurs in the course of the lamp current preceding the intermediate phase (ZP), the intermediate phase pulse (DP) occurring in the intermediate phase is adapted in such a way that the change is at least partially compensated in the effect thereof on the electrode temperature at the time of the commutation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/015204 A1



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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betrieb eines Beleuchtungssystems, welches Beleuchtungssystem eine mit einem kommutierenden Lampenstrom (IL) betriebene Hochdrucklampe und ein Farbfiltersystem zum Filtern des Lichts der Hochdruckentladungslampe in einer Mehrzahl sequentieller Farbsegmente (A, B, D, E, G, H) aufweist. Weiter bezieht sie sich auf ein Beleuchtungssystem zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und auf ein Computerprogrammprodukt, welches in ein erfindungsgemäßes Beleuchtungssystem geladen werden kann, um dieses dem erfindungsgemäßen Verfahren entsprechend auszulegen. Erfindungsgemäß durchläuft der Lampenstrom (IL) vor einer Kommutation in einer Zwischenphase (ZP), während der das Licht des Beleuchtungssystems unterdrückt wird, einen Zwischenphasenpuls (DP). Bei einer Änderung des der Zwischenphase (ZP) vorangehenden Lampenstromverlaufs wird der in der Zwischenphase liegende Zwischenphasenpuls (DP) derart angepasst, dass die Änderung sich in ihrer Wirkung auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation zumindest teilweise kompensieren.

Beschreibung

Verfahren zum Betreiben eines Beleuchtungssystems mit einer sequentiellen Farbfilterung und einer Hochdruckentladungslampe.

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Beleuchtungssystems, welches eine mit einem kommutierenden Lampenstrom betriebene Hochdruckentladungslampe und ein Farbfiltersystem zum Filtern des Lichts der Hochdruckentladungslampe in
5 eine Mehrzahl zeitlich sequentieller Farbsegmente aufweist. Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein Beleuchtungssystem, welches zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgelegt ist. Schließlich bezieht sich die Erfindung auch auf ein Computerprogrammprodukt zum Laden in ein Beleuchtungssystem, um dieses dem erfindungsgemäßen Verfahren
10 entsprechend zu programmieren.

Stand der Technik

Beleuchtungssysteme mit einer Hochdruckentladungslampe und einem Farbfiltersystem zur Filterung des Lichts sind an sich bekannt. Üblicherweise werden solche Beleuchtungssysteme zur Projektion eingesetzt.

Der Betrieb des Farbfiltersystems und die Kommutationen des Stromes in
15 der Hochdruckentladungslampe sind gemeinsam getaktet. In der Regel enthält jede Halbwelle des Lampenstroms mehrere Farbsegmente.

Das Farbfiltersystem des Beleuchtungssystems ist so aufgebaut, dass es das Licht der Lampe zeitlich sequentiell filtert, wobei eine Mehrzahl Farbfilter, in der Regel zumindest drei Farbfilter, verwendet werden. Die zeitlich
20 sequentielle Filterung ist in der Regel periodisch bei gleich bleibender Abfolge der verschiedenen Farben. Solche Farbfiltersysteme werden insbesondere in Verbindung mit elektronischen Spiegelsystemen eingesetzt, um durch unterschiedliche elektronische Steuerung der Spiegel in verschiedenen Phasen Bilder mit aus den Farben des Filtersystems
25 zusammen gesetzten Farben erzeugen zu können. Dabei wird ausgenutzt,

- 2 -

dass bei ausreichend schneller Abfolge der einzelnen Farben im menschlichen Auge ein Mischfarbeneindruck entsteht.

Farbfiltersysteme in Projektionssystemen haben in der Regel einen mechanischen Aufbau in Form eines um eine Achse rotierenden Rades, das aus Filtersegmenten besteht, wobei das Licht der Lampe durch das rotierende Rad gefiltert wird und sich die zeitlich sequentielle Folge durch die Rotation der verschiedenen Segmente durch den Lichtstrahl ergibt. Daher wird in diesem technischen Gebiet auch häufig von Farbrädern gesprochen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf solche mechanischen Lösungen eingeschränkt, sondern kann auch mit beliebigen anderen zeitlich sequentiellen Farbfiltersystemen realisiert werden.

Üblicherweise wird das von der Hochdruckentladungslampe abgegebene Licht in Zwischenphasen zwischen den Farbsegmenten der Farbfilterung unterdrückt. Solche Zwischenphasen können eingesetzt werden, um das Licht der Lampe in den Zeiten, in denen es wegen des Lichtbündeldurchmessers nicht nur durch ein, sondern durch zwei Farbfilter gefiltert wird, auszublenden. Üblicherweise geschieht dies durch Verkippen elektronisch gesteuerter Spiegel. Diese Zwischenphasen werden auch als Speichen ("spokes") bezeichnet. Solche Zwischenphasen überdecken in der Regel auch die Kommutationen bzw. die Enden der der Kommutation vorangehenden Halbwellen. Im Rahmen der Erfindung werden zunächst nur Zwischenphasen am Ende der Kommutationshalbwellen betrachtet, was aber die Verwendung weiterer Zwischenphasen nicht ausschließen soll (s. unten).

Zur Stabilisierung der Entladung in der Hochdruckentladungslampe ist es bekannt, am Ende jeder Halbwelle des Lampenstroms, also vor einer Kommutation, den Lampenstrom kurzzeitig zu erhöhen. Solche Lampenstrompulse erhöhen die Elektrodentemperatur und stabilisieren damit die Entladung ("Maintenance Pulse"). Dies ist insbesondere für die Elektrode wichtig, welche nach der Kommutation als Kathode fungiert.

Soll das Beleuchtungssystem Licht mit einer anderen Farbtemperatur abgeben, so ist es konventionellerweise notwendig, unter Inkaufnahme einer Unterbrechung des Betriebs das Farbrad auszutauschen und ggf. das Beleuchtungssystem bezüglich der Synchronisierung von Farbsegmenten und ggf. Kommutationen neu einzustellen.

5
10 Während des Betriebs des Beleuchtungssystems kann die Farbtemperatur auch durch zeitweises Ausblenden des farbgefilterten Lichts eingestellt werden. Dazu kann ein oben erwähntes elektronisches Spiegelsystem eingesetzt werden, welches durch unterschiedliche elektronische Steuerung der Spiegel in verschiedenen Phasen die Farbtemperatur wunschgemäß einstellt.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein verbessertes Verfahren zum Betreiben eines Beleuchtungssystems mit einem Farbfiltersystem und mit einer Hochdruckentladungslampe anzugeben.

15 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Beleuchtungssystems mit den Schritten: Betreiben einer Hochdruckentladungslampe mit einem kommutierenden Lampenstrom, wobei mindestens am Ende der Kommutationshalbwellen eine Zwischenphase auftritt, während der das Licht der
20 Hochdruckentladungslampe unterdrückt wird, und Filtern des Lichts der Hochdruckentladungslampe in eine Mehrzahl zeitlich sequentieller Farbsegmente innerhalb der Kommutationshalbwellen mit einem Farbfiltersystem, bei welchem Verfahren der Lampenstrom innerhalb einer der Zwischenphasen am Ende einer der Kommutationshalbwellen einen
25 Zwischenphasenpuls mit einem im Vergleich zum Mittelwert des der Zwischenphase vorangehenden Lampenstromverlaufes in dieser Kommutationshalbwelle erhöhten Lampenstrom durchläuft, und ferner mit den Schritten: Ändern des der Zwischenphase vorangehenden Lampenstromverlaufes dieser Halbwelle im Vergleich zu der direkt

vorangehenden Halbwelle gleicher Polarität, so dass das von dem Beleuchtungssystem abgegebene Licht die gewünschte Farbtemperatur annimmt, und Ändern der Dauer und/oder Amplitude des Zwischenphasenpulses dieser Halbwelle, so dass die Entladung stabilisiert wird, wobei die Änderung in der Wirkung des Zwischenphasenpulses auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der folgenden Kommutation und die Änderung in der Wirkung des der Zwischenphase vorangehenden Lampenstromverlaufs auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der folgenden Kommutation sich zumindest teilweise kompensieren.

10 Ferner richtet sich die Erfindung auf ein entsprechend ausgestaltetes Beleuchtungssystem und ein Computerprogrammprodukt zum Laden in ein Beleuchtungssystem.

Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Dabei sind die Merkmale der Ansprüche sowie die in der Beschreibung offenbarten Merkmale jeweils sowohl im Hinblick auf das Verfahren als auch auf das Beleuchtungssystem und das Computerprogrammprodukt zu verstehen, ohne dass dazwischen im Einzelnen noch weiter ausdrücklich unterschieden wird.

Die Erfindung basiert auf der Tatsache, dass eine Änderung des Lampenstroms in den Farbsegmenten zu einer Änderung der Farbtemperatur des von dem Beleuchtungssystem abgegebenen Lichts führt. Der Erfinder hat festgestellt, dass sich eine solche Änderung auch auf die Elektrodentemperatur auswirkt.

Die Elektrodentemperatur sollte vor allem nicht zu klein sein, darf aber auch nicht zu groß sein. Ist die Elektrodentemperatur, insbesondere zum Zeitpunkt der Kommutation, zu klein, so kann sich das negativ auf die Stabilität der Entladung auswirken; ist die Elektrodentemperatur zu groß, so können die Elektroden pathologische Veränderungen zeigen und sogar unkontrolliert zusammenwachsen. Wird die Hochdruckentladungslampe mit einer passenden Elektrodentemperatur betrieben, so ist es natürlich

wünschenswert, wenn die Elektrodentemperatur von Kommutation zu Kommutation passend bleibt, auch wenn sich der Lampenstromverlauf innerhalb der Halbwelle ändert.

5 Auch bei der Erfindung wird ein sogenannter "Maintenance Pulse" am Ende einer Halbwelle eingesetzt, um die Entladung zu stabilisieren. Die Erfindung basiert weiter auf der Tatsache, dass ein solcher "Maintenance Pulse" lediglich die Elektrodentemperatur und nicht die Farbtemperatur beeinflusst, wenn er in einer Zwischenphase liegt. Ein in einer Zwischenphase liegender "Maintenance Pulse" wird hier als Zwischenphasenpuls bezeichnet. Aufgrund
10 der Lage des Pulses sind hier natürlich die Zwischenphasen an den Enden der Kommutationshalbwellen gemeint.

Die Idee der Erfindung ist es, die Wirkung des Lampenstromes während der Farbsegmente einer Halbwelle und die Wirkung des Zwischenphasenpulses derselben Halbwelle auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der auf die
15 Halbwelle folgenden Kommutation so gegeneinander auszubalancieren, dass die Entladung stabilisiert wird, auch wenn die Farbtemperatur geändert wird; also die Elektrodentemperatur nicht zu klein und nicht zu groß wird und insbesondere bei einer Änderung der Farbtemperatur während des Betriebs des Beleuchtungssystems auch passend bleibt.

20 Für einen bestimmten zeitlichen Abstand des Lampenstroms zur nächsten Kommutation trägt der Lampenstrom umso mehr zur Elektrodentemperatur während dieser Kommutation bei, je größer seine Amplitude ist und je länger die erhöhte Amplitude andauert. Mit größer werdendem zeitlichen Abstand wird dieser Beitrag geringer.

25 Eine Änderung der Amplitude des Lampenstroms in den Farbsegmenten wird erfindungsgemäß durch eine Änderung des Lampenstroms in der Zwischenphase kompensiert, also durch eine Änderung der Dauer des Zwischenphasenpulses oder durch eine Änderung der Amplitude desselben, oder beides.

Zum besseren Verständnis soll bereits an dieser Stelle auf die Möglichkeiten der Erfindung anhand von zwei möglichen Betriebsweisen eines erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems eingegangen werden:

1. Entspricht beispielsweise das letzte Farbsegment vor der Zwischenphase am Ende der Halbwelle immer der gleichen Farbe und soll die Farbtemperatur über eine Änderung der Lichtintensität dieser Farbe eingestellt werden, so kann dazu die Lampenstromamplitude in diesem Farbsegment eingestellt werden. Um die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation passend zu halten, kann dann die Amplitude des Zwischenphasenpulses während der Zwischenphase gegensinnig eingestellt werden.
2. Oft werden jedoch Farbfiltersysteme anders betrieben, indem das letzte Farbsegment vor der Zwischenphase nicht immer der gleichen Farbe entsprechen muss. Entsprechend ändert sich die benötigte Lichtintensität und damit der zu verwendenden Lampenstrom in diesem Farbsegment von Halbwelle zu Halbwelle gleicher Polarität. Die Erfindung erlaubt in diesem Fall ein Festhalten an einer bestimmten Farbtemperatur bzw. natürlich auch eine Neueinstellung derselben bei einem gleichzeitigen Halten der Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation. Auch in diesem Fall kann nämlich das Ergebnis durch ein Ausbalancieren der Wirkung des Zwischenphasenpulses mit der Wirkung des der Zwischenphase vorangehenden Lampenstroms erreicht werden.

Wichtige Ausführungsformen der Erfindung weisen große Lampenströme in den letzten Farbsegmenten, oder lediglich dem letzten Farbsegment, vor der Kommutation auf. Es kann sich ein bis zu mehrere Farbsegmente umfassender Gesamtpuls bilden, welcher den Zwischenphasenpuls umfasst, daher wird ein solcher Lampenstrompuls ab jetzt als "Gesamtpuls" bezeichnet. Ein solcher Gesamtpuls ist wie folgt definiert: Während des Gesamtpulses ist der Lampenstrom im Vergleich zu dem Betragsmittelwert über die gesamte Halbwelle erhöht. Der Gesamtpuls beginnt in der zweiten Hälfte der Halbwelle, oft erst gegen deren Ende, und endet mit der

Kommutation. Dabei liegt der hintere Teil des Gesamtpulses in der Zwischenphase am Ende der jeweiligen Halbwelle (und umfasst den Zwischenphasenpuls). Typischerweise entspricht der Lampenstromverlauf dabei einem Rechteckstrom bzw. einem verrundeten (tiefpassgefilterten) Rechteckstrom.

Ein erster Teil des Gesamtpulses liegt also vor der Zwischenphase und ein zweiter Teil wird durch den Lampenstrom innerhalb der Zwischenphase gebildet. Vorzugsweise wird durch Ändern der Dauer und/oder Amplitude des ersten Teils des Gesamtpulses im Vergleich zu dem Gesamtpuls der direkt vorangehenden Halbwelle gleicher Polarität die gewünschte Farbtemperatur des von dem Beleuchtungssystem abgegebenen Lichts eingestellt. Dabei wird der Lampenstrom für den zweiten Teil des Gesamtpulses derselben Halbwelle so geändert, also die Amplitude des Lampenstromes in der Zwischenphase angepasst, dass die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation einen passenden Wert annimmt. Eine Änderung der Dauer des zweiten Teils des Gesamtpulses wird in der Regel nicht erfolgen, da die Dauer des zweiten Teils des Gesamtpulses der Dauer der Zwischenphase entspricht. Eine Änderung der Dauer der Zwischenphase wird jedoch nicht ausgeschlossen. Insgesamt soll die Wirkung des zweiten Teils des Gesamtpulses auf die Elektrodentemperatur die entsprechende Wirkung des ersten Teils zumindest teilweise kompensieren.

Es wird hier insbesondere auf die Amplitude der beiden Teile des Gesamtpulses abgestellt, dies heißt jedoch nicht, dass notwendigerweise den beiden Teilen jeweils nur ein Amplitudenwert zugeordnet werden kann. So ist es beispielsweise möglich, dass die Teile des Gesamtpulses aus mehreren rechteckigen Abschnitten mit jeweils unterschiedlicher Amplitude bestehen. Die "Änderung der Amplitude" soll etwa auch die Änderung der Amplitude nur eines solchen Rechtecks aber auch mehrerer solcher Rechtecke umfassen.

Wie oben bereits erwähnt, nimmt die Beitrag des Lampenstroms zu der Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation mit zunehmendem

zeitlichen Abstand ab. Je nachdem, welche zeitliche Ausdehnung der Gesamtpuls hat, kann man als mehr oder weniger grobe Näherung diese zeitliche Abhängigkeit in dem Gesamtpuls vernachlässigen. Bei einer solchen Betrachtungsweise macht es Sinn, das Integral über den Gesamtpuls als Maß für die Wirkung des Gesamtpulses auf die Elektrodentemperatur zu verwenden. Je größer dieses Integral über den Gesamtpuls, umso stärker trägt der Gesamtpuls zu der Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation bei. Der sprachlichen Einfachheit halber wird das Integral über den Gesamtpuls ab jetzt Pulsstärke genannt.

Für die mittlere (Gesamt-)Pulshöhe, die (Gesamt-)Pulslänge und die Pulsstärke haben sich folgende Intervalle bewährt: Bezogen auf den Betragsmittelwert des Lampenstromes während einer Halbwelle (100 %) ist die bevorzugte mittlere Pulshöhe 110 - 200 %. Noch besser geeignet ist der Bereich zwischen 120 - 170 %. Geeignete Pulsängen werden bezogen auf die Halbwelldauer (100 %) angegeben. Vorzugsweise entspricht die Pulsänge 6 - 35 % der Halbwelldauer. Besonders bevorzugt ist eine Pulsänge von 7 - 8 % bei einer mittleren Pulshöhe von 150 - 170 % und eine Pulsänge von 14 - 16 % bei 130 - 140 % Pulshöhe.

Wird die Pulsstärke als Produkt aus der mittleren Pulserhöhung (Pulshöhe in Prozent minus 100 %) und der Pulsänge (in Prozent) quantifiziert, so liegt der bevorzugte Bereich zwischen 250 und 700, noch bevorzugter ist das Intervall zwischen 300 und 550.

Zum Ausbalancieren des Lampenstromverlaufs in dem ersten und zweiten Teil des Gesamtpulses wird vorzugsweise auf das Integral über den Gesamtpuls abgestellt. Die oben erwähnte zumindest teilweise Kompensation der Änderung der Wirkung der Teile des Gesamtpulses auf die Elektrodentemperatur soll so erreicht werden, dass die Pulsstärke, bzw. das Integral über den Gesamtpuls, von Halbwelle zu Halbwelle gleicher Polarität nicht allzu sehr schwankt, auch wenn der erste Teil des Gesamtpulses geändert wird, nämlich um höchstens bis zu 20 %, bevorzugter um höchstens 10 %, noch bevorzugter um höchstens 5 %. Im

günstigsten Fall kann so die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation für eine Polarität im Wesentlichen konstant eingestellt werden.

Es ist bevorzugt, die Gesamtpulse aus Rechteckpulsen zusammensetzen.

Da die Elektrodentemperatur vor allem nicht zu klein sein soll, ist es weiter
5 bevorzugt, aus solchen Rechteckpulsen eine ansteigend gestufte Gesamtpulsform zu formen. Dabei liegt die letzte Stufe in der Zwischenphase. Dies ist besonders bevorzugt, weil es – wie aus der Motivation des Begriffs Pulsstärke oben ersichtlich – bei der tatsächlichen, nicht genäherten, Wirkung des Lampenstroms auf die Elektrodentemperatur
10 nicht nur auf die Pulsstärke, sondern auch auf den zeitlichen Abstand zur Kommutation ankommt.

Im einfachsten und daher auch bevorzugten Fall entspricht der Gesamtpuls einer ansteigenden Doppelstufe (Doppelpuls), wobei die zweite Stufe in der Zwischenphase liegt. Dies heißt jedoch nicht, dass die Dauer der letzten
15 Stufe mit der Dauer der Zwischenphase identisch sein muss, auch wenn dies besonders vorteilhaft ist, da so die Dauer der Zwischenphase optimal zum Heizen der Elektrode verwendet werden kann.

Weiter ist es bevorzugt, dass die Dauer des Gesamtpulses der Dauer der Zwischenphase plus der Dauer des dieser Zwischenphase vorangehenden
20 Farbsegments entspricht. Der Gesamtpuls nimmt also den Zeitraum von dem Beginn des letzten Farbsegments bis zum Ende der Halbwelle ein. Dies ist besonders bevorzugt, da die üblicherweise verwendeten Farbfiltersysteme eine Änderung des Lampenstroms jeweils nur an den Grenzen der Farbsegmente erwarten.

25 Um die Elektrodentemperatur während des gesamten Betriebs hinreichend hoch zu halten, ist es bevorzugt, dass der Lampenstrom vor jeder Kommutation einen Gesamtpuls durchläuft. Dies gilt für beide Polaritäten des Lampenstroms. Besonders bevorzugt ist es, wenn für beide Polaritäten der Lampenstrom der beiden Teile der Gesamtpulse dem erfindungsgemäßen
30 Verfahren entsprechend eingestellt wird.

Die Wirkung des Lampenstroms auf die Elektrodentemperatur kann für beide Polaritäten recht unterschiedlich sein. Die Konsequenz ist, dass eine der beiden Elektroden der Lampe schlechter geheizt wird. Ein solcher Unterschied kann sich auf ein zeitlich begrenztes Fenster erstrecken, etwa
5 über einige wenige Kommutationen, aber auch dauerhaft sein. Vor allem für die weniger effektiv heizende Polarität können zusätzliche Gesamtpulse verwendet und erfindungsgemäß eingestellt werden.

In einem einfachen Fall weist jede Halbwelle der an sich weniger effektiv heizenden Polarität dann einen erfindungsgemäß eingestellten Gesamtpuls
10 auf.

Alternativ oder ergänzend zu einer Einstellung der Farbtemperatur über die mittlere Amplitude des Lampenstroms in einem Farbsegment wird die Farbtemperatur durch kurze Phasen mit geringem Lampenstrom, ab jetzt Negativpulse genannt, variiert. Es dauert eine gewisse Zeit, bis der
15 Lichtstrom in Folge eines verringerten Lampenstroms merklich abnimmt, so dass ein solcher Negativpuls eine Mindestdauer haben sollte, um sich auf die Farbtemperatur auszuwirken. Andererseits darf ein solcher Negativpuls auch nicht zu lang sein, da sonst die Elektrodentemperatur zu stark abfällt. Ein Negativpuls dauert zwischen 0,15 und 0,25 ms, wobei während des
20 Negativpulses der Lampenstrom um 5 - 70 % bezogen auf den Mittelwert über die Halbwelle reduziert ist.

Werden zu viele solcher Negativpulse verwendet, so wirkt sich dies natürlich auch negativ auf die Elektrodentemperatur aus. Daher ist es bevorzugt, lediglich bis zu 12 solcher Negativpulse in einer Halbwelle zu verwenden.
25 Bevorzugter ist es, lediglich bis zu drei Negativpulse zu verwenden. Taucht ein Farbsegment innerhalb einer Halbwelle mehrfach auf, so hat es sich bewährt, nur für jeden zweiten Durchlauf des Farbsegmentes in diesem einen Negativpuls zu platzieren.

Bezüglich des Computerprogrammproduktaspektes der Erfindung ist
30 festzustellen, dass Beleuchtungssysteme heute oft digital gesteuert werden.

Üblicherweise enthält ein Beleuchtungssystem dazu eine programmierbare Steuereinheit, welche mit Hilfe eines entsprechenden Computerprogrammproduktes das Beleuchtungssystem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren steuern kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- 5 Im Folgenden wird die Erfindung anhand von konkreten Beispielen näher erläutert, wobei die dabei offenbarten Merkmale zum einen sowohl für den Verfahrenscharakter als auch für den Vorrichtungscharakter der Erfindung von Bedeutung sind und ferner auch in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein können.
- 10 Figur 1 zeigt einen Lampenstromverlauf für ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Figur 2 zeigt einen Lampenstromverlauf für ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Figur 3 zeigt einen weiteren Lampenstromverlauf für ein drittes
15 Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Figur 4 zeigt einen Lampenstromverlauf für ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Figur 5 zeigt einen Lampenstromverlauf für ein abschließendes fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

- 20 Figur 1 zeigt einen kommutierenden Lampenstrom IL in einer Hochdruckentladungslampe eines Projektionssystems, welches erfindungsgemäß betrieben wird. Das Projektionssystem (nicht gezeigt) arbeitet mit einer Bildwiederholfrequenz von 50 Hz (bzw. 60 Hz für die USA). Es ist dabei so ausgelegt, dass der Lampenstrom IL pro wiederholtem Bild
25 zwei- bis fünfmal kommutieren kann. In diesem Beispiel kommutiert der Lampenstrom drei mal pro Bild. Der Gleichstromanteil ist Null.

Der Lampenstrom I_L ist als Funktion der Zeit t aufgetragen. Der über einige Farbsegmente gemittelte Lampenstrom für die jeweiligen Polaritäten ist rechts in dem Diagramm jeweils mit 100 % angegeben. Man erkennt drei Halbwellen. Die schraffierte Fläche in der zweiten Hälfte einer jeden Halbwelle markiert den über den mittleren Lampenstrom pro Halbwelle hinausgehenden Teil eines Doppelpulses DP. Die zweite Stufe eines jeden dieser Doppelpulse DP liegt in einer Zwischenphase ZP. Während dieser Zwischenphasen ZP wird das Licht der Hochdruckentladungslampe von dem Projektionssystem nicht für die Projektion verwendet. Es wird dann über verkippbare Spiegel abgelenkt. (Es sind nur Zwischenphasen am Ende von Halbwellen eingezeichnet.) Die jeweils ersten Teile bzw. die ersten Stufen der Doppelpulse DP liegen innerhalb der Abschnitte B, E, H, welche hier mit der Dauer der Anwendung eines Farbfilters, also einem Farbsegment, übereinstimmen. Die Abschnitte A, D, G entsprechen jeweils weiteren Farbsegmenten.

Die erste Stufe der Doppelpulse DP wird während der Zeiten B, E, H so eingestellt, dass die Farbtemperatur des von dem Projektionssystem abgegebenen Lichts der gewünschten Farbtemperatur entspricht; entsprechend wird die zweite Stufe der Doppelpulse DP in den Zwischenphasen ZP so eingestellt, dass für eine passende Elektrodentemperatur gesorgt ist.

Wird der Lampenstrom für eines der Farbsegmente B, E, H verringert, so kann die jeweils zugehörige zweite Stufe der Doppelpulse DP während der entsprechenden Zwischenphase ZP erhöht werden. Für eine Erhöhung des Lampenstroms in einem der Farbsegmente B, E, H gilt natürlich entsprechend das Umgekehrte.

Grundsätzlich können die Lampenströme während der Phasen B, E und H auch unterschiedlich hoch sein. Dies ist üblicherweise der Fall, wenn das letzte Farbsegment B, E, H einer Halbwelle jeweils einer unterschiedlichen Farbe entspricht. Um unter diesen Umständen eine im Wesentlichen konstante Elektrodentemperatur für die Zeitpunkte der Kommutation zu

gewährleisten, wird die Höhe der zweiten Stufe während der Zwischenphasen ZP entsprechend angepasst.

Figur 2 zeigt eine beispielhafte Anpassung des zweiten Teils eines Doppelpulses DP an eine Veränderung des ersten Teils eines Doppelpulses DP. Es sind vier Halbwellen mit Doppelpulsen DP gezeigt. Bei den rechten beiden Halbwellen ist die Lampenstromamplitude während des ersten Teils der Doppelpulse DP im Vergleich zu den ersten beiden Doppelpulsen DP erniedrigt. Um die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der Kommutation im Wesentlichen konstant zu halten, ist der zweite Teil der Doppelpulse DP bei den rechten beiden Doppelpulsen DP erhöht. Die schraffierte Fläche, welche die Fläche oberhalb des mittleren Lampenstromes innerhalb einer jeden Halbwelle angibt, ist dabei konstant geblieben.

Figur 3 zeigt wiederum vier Halbwellen des Lampenstroms. Die beiden Halbwellen positiver Polarität (positiver Lampenstrom) weisen keinen Gesamtpuls und auch keinen Zwischenphasenpuls vor der Kommutation auf. Die beiden Halbwellen der negativen Polarität weisen jeweils einen Doppelpuls DP auf. Der Lampenstrom IL heizt hier die beiden Elektroden für die beiden Polaritäten unterschiedlich effektiv. Hier wird die Entladung im Anschluss an die Halbwellen positiver Polarität auch ohne einen Gesamtpuls bzw. Zwischenphasenpuls bereits ausreichend stabilisiert. Bei den Halbwellen der negativen Polarität werden Doppelpulse DP eingesetzt, um die Entladung hinreichend zu stabilisieren.

Farbräder können bis zu sechs verschiedene Farben aufweisen und sie können sich bis zu viermal pro Halbwelle (bei 50 Hz Bildwiederholrate und drei Kommutationen pro Bild) drehen. Entsprechend erhält man bis zu 24 Farbsegmente pro Halbwelle. Figur 4 zeigt schematisch, wie für unterschiedliche Farbsegmente ein unterschiedlicher Lampenstrom gewählt wird (allerdings sind der Übersichtlichkeit halber nur je vier Farbsegmente gezeigt, Zwischenphasen am Ende der Kommutationen sind nicht extra eingezeichnet).

Figur 4 zeigt ebenfalls vier Halbwellen, wobei die rechten beiden Halbwellen je einen Doppelpuls DP aufweisen. Bei den linken beiden Halbwellen hat die Einstellung des jeweils ersten und zweiten Teils des Gesamtpulses P dazu geführt, dass diese zufällig gleich hoch sind.

- 5 Die Amplitude des Lampenstroms innerhalb der einzelnen Farbsegmente schwankt zwischen 70 % und 130 % des mittleren Lampenstroms derselben Halbwelle. Es hat sich auch eine Wahl aus dem Intervall von 85 % bis 115 % bewährt.

Figur 5 zeigt den Lampenstromverlauf aus Figur 4 ergänzt um jeweils einen
10 Negativpuls pro Halbwelle. Die Negativpulse sind hier 0,2 ms lang, die Lichtintensität fällt in dieser Zeit um mehr als 25 %. In ihrem Minimum entspricht der Lampenstrom 30 % des mittleren Lampenstroms der jeweiligen Halbwelle.

Die Dimensionen der Gesamtpulse in den Figuren 1 bis 5 sind nicht
15 maßstäblich. Bewährt haben sich Gesamtpulse mit einer Länge von 7,5 % bei einer mittleren Pulshöhe von 160 % (Pulsstärke: 450) und Gesamtpulse mit einer Länge von 15 % bei einer mittleren Pulshöhe von 135 % (Pulsstärke 525).

Ansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Beleuchtungssystems mit den Schritten:
Betreiben einer Hochdruckentladungslampe mit einem kommutierenden
Lampenstrom (IL), wobei mindestens am Ende der
Kommutationshalbwellen eine Zwischenphase (ZP) auftritt, während
5 der das Licht der Hochdruckentladungslampe unterdrückt wird, und
Filtern des Lichts der Hochdruckentladungslampe in eine Mehrzahl
zeitlich sequentieller Farbsegmente (A, B, D, E, G, H) innerhalb der
Kommutationshalbwellen mit einem Farbfiltersystem,
bei welchem Verfahren der Lampenstrom innerhalb einer der
10 Zwischenphasen am Ende einer der Kommutationshalbwellen einen
Zwischenphasenpuls (DP) mit einem im Vergleich zum Mittelwert des
der Zwischenphase vorangehenden Lampenstromverlaufes in dieser
Kommutationshalbwelle erhöhten Lampenstrom durchläuft,
und ferner mit den Schritten:
15 Ändern des der Zwischenphase vorangehenden Lampenstromverlaufes
dieser Halbwelle im Vergleich zu der direkt vorangehenden Halbwelle
gleicher Polarität, so dass das von dem Beleuchtungssystem
abgegebene Licht die gewünschte Farbtemperatur annimmt, und
Ändern der Dauer und/oder Amplitude des Zwischenphasenpulses (DP)
20 dieser Halbwelle, so dass die Entladung stabilisiert wird,
wobei die Änderung in der Wirkung des Zwischenphasenpulses auf die
Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der folgenden Kommutation und
die Änderung in der Wirkung des der Zwischenphase vorangehenden
Lampenstromverlaufes auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der
25 folgenden Kommutation sich zumindest teilweise kompensieren.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Lampenstrom einer der
Halbwellen vor der Kommutation einen den Zwischenphasenpuls mit
umfassenden Gesamtpuls (DP) mit einem im Vergleich zum Mittelwert

des der Zwischenphase vorangehenden Lampenstromverlaufs der Halbwelle erhöhten Lampenstrom (IL) durchläuft, wobei ein erster Teil des Gesamtpulses vor der Zwischenphase (ZP) und ein zweiter Teil innerhalb derselben liegt, und das Verfahren die Schritte aufweist:

- 5 Ändern der Dauer und/oder Amplitude des ersten Teils des Gesamtpulses (DP) im Vergleich zu dem Gesamtpuls (DP) der direkt vorangehenden Halbwelle gleicher Polarität, so dass das von dem Beleuchtungssystem abgegebene Licht die gewünschte Farbtemperatur annimmt,
- 10 Ändern des Lampenstroms (IL) während des zweiten Teils des Gesamtpulses (DP) dieser Halbwelle, so dass die Entladung stabilisiert wird,

wobei die Änderung in der Wirkung des zweiten Teils des Gesamtpulses (DP) auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der
15 folgenden Kommutation und die Änderung in der Wirkung des ersten Teils des Gesamtpulses (DP) auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der folgenden Kommutation sich zumindest teilweise kompensieren.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem eine Änderung der Einstellung der
20 Dauer und/oder Amplitude des ersten Teils des Gesamtpulses (DP) dieser Halbwelle im Vergleich zu einem Gesamtpuls (DP) der direkt vorangehenden Halbwelle gleicher Polarität durch eine Änderung des Lampenstroms (IL) während des zweiten Teils des aktuellen Gesamtpulses (DP) derart kompensiert wird, dass das Integral über den
25 Gesamtpuls (DP) dieser Halbwelle im Vergleich zu dem Gesamtpuls (DP) der vorangehenden Halbwelle gleicher Polarität höchstens um bis zu 20% abweicht.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der Gesamtpuls (DP) eine gestuft ansteigende Form durchläuft und die letzte Stufe in der
30 Zwischenphase (ZP) liegt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem der Gesamtpuls (DP) einer Doppelstufe (DP) entspricht, bei der die erste Stufe dem ersten Anteil und die zweite Stufe dem zweiten Anteil des Gesamtpulses (DP) entspricht.
- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 - 5, bei dem der Gesamtpuls (DP) aus dem Lampenstromverlauf während der Zwischenphase (ZP) und während des der Zwischenphase (ZP) direkt vorangehenden Farbsegmentes (B, E, H) besteht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 - 6, bei dem der Lampenstrom
10 (IL) vor jeder Kommutation einen Gesamtpuls (DP) durchläuft und für beide Polaritäten der Lampenstrom (IL) des ersten und des zweiten Teils eines der Gesamtpulse (DP) getrennt für die beiden Teile eingestellt wird, so dass das von dem Beleuchtungssystem abgegebene Licht die gewünschte Farbtemperatur annimmt und die
15 Entladung stabilisiert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 - 6, bei dem innerhalb eines mehrere Kommutationen umfassenden Zeitfensters der Lampenstrom (IL) lediglich für die Halbwellen einer der beiden Polaritäten je einen Gesamtpuls (DP) durchläuft und für diese Polarität der Lampenstrom
20 (IL) des ersten und des zweiten Teils eines der Gesamtpulse (DP) getrennt für die beiden Teile eingestellt wird, so dass das von dem Beleuchtungssystem abgegebene Licht die gewünschte Farbtemperatur annimmt und die Entladung stabilisiert wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem der
25 Lampenstrom (IL) in einer Halbwelle vor der Zwischenphase (ZP) für 0,15 - 0,25 ms um 5 - 70 % bezogen auf den Mittelwert der Halbwelle vor der Zwischenphase (ZP) reduziert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem 1 - 12 solcher Reduzierungen in derselben Halbwelle vor der Zwischenphase (ZP) durchgeführt werden.
- 30 11. Beleuchtungssystem mit

einer über einen kommutierenden Lampenstrom (IL) zu betreibenden Hochdruckentladungslampe, bei der während des Betriebs mindestens am Ende der Kommutationshalbwellen eine Zwischenphase (ZP) auftritt, während der das Licht der Hochdruckentladungslampe unterdrückt ist, und

5 einem Farbfiltersystem zum Filtern des Lichts der Hochdruckentladungslampe in eine Mehrzahl zeitlich sequentieller Farbsegmente (A, B, D, E, G, H) innerhalb einer Kommutationshalbwelle,

10 wobei das Beleuchtungssystem so ausgelegt ist, dass der Lampenstrom (IL) innerhalb einer der Zwischenphasen (ZP) am Ende einer der Kommutationshalbwellen einen Zwischenphasenpuls (DP) mit einem im Vergleich zum Mittelwert des der Zwischenphase vorangehenden Lampenstromverlaufs in dieser Kommutationshalbwelle

15 erhöhten Lampenstrom aufweist, das abgegebene Licht die gewünschte Farbtemperatur ansprechend auf eine Änderung des der Zwischenphase (ZP) vorangehenden Lampenstromverlaufs dieser Halbwellen im Vergleich zu der direkt vorangehenden Halbwellen gleicher Polarität aufweist und

20 die Entladung durch ein Ändern der Dauer und/oder Amplitude des Zwischenphasenpulses (DP) dieser Halbwellen stabilisiert ist, wobei die Änderung in der Wirkung des Zwischenphasenpulses (DP) auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der folgenden Kommutation und die Änderung in der Wirkung des der Zwischenphase

25 vorangehenden Lampenstromverlaufs auf die Elektrodentemperatur zum Zeitpunkt der folgenden Kommutation sich zumindest teilweise kompensieren.

12. Beleuchtungssystem nach Anspruch 11, ausgelegt zur Durchführung eines Verfahrens nach den Ansprüchen 1 - 10.
 13. Computerprogrammprodukt zum Laden in ein Beleuchtungssystem, um das Beleuchtungssystem für ein Verfahren nach den Ansprüchen 1 - 10 auszulegen.
- 5

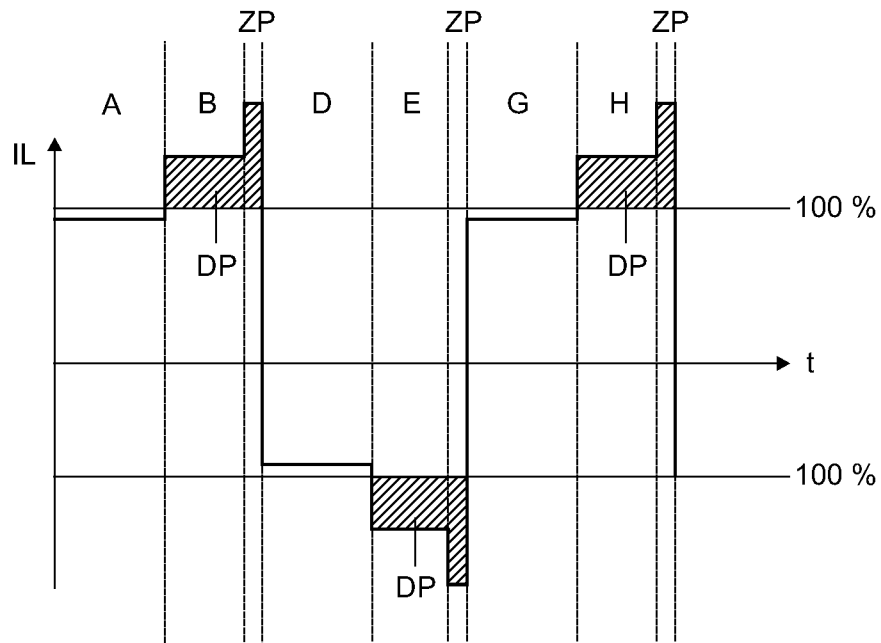


FIG 1

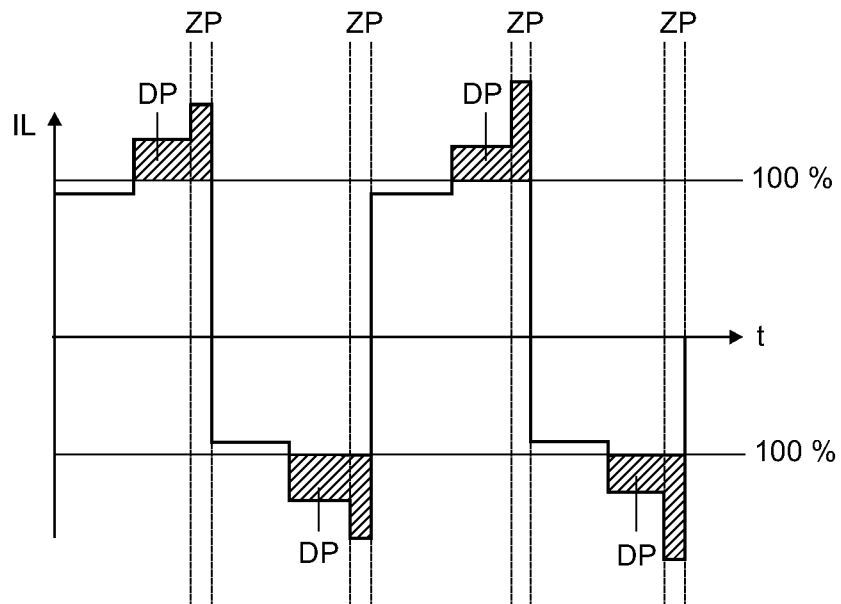


FIG 2

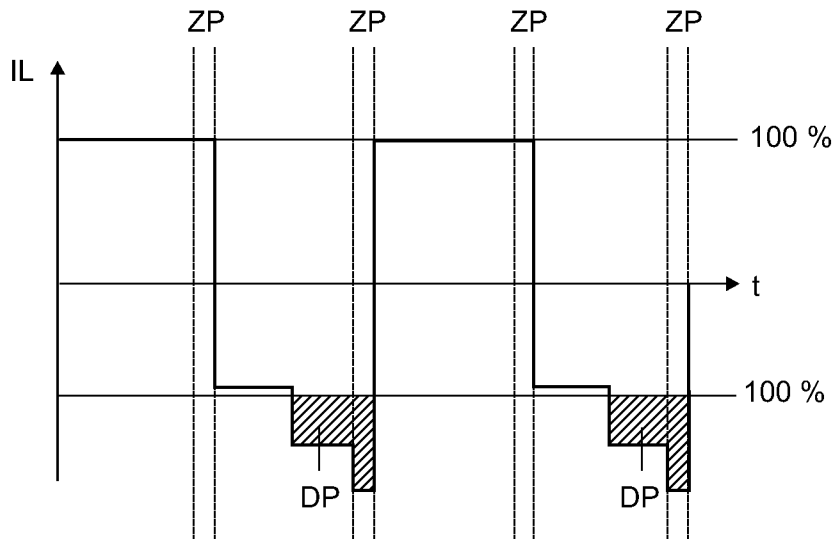


FIG 3

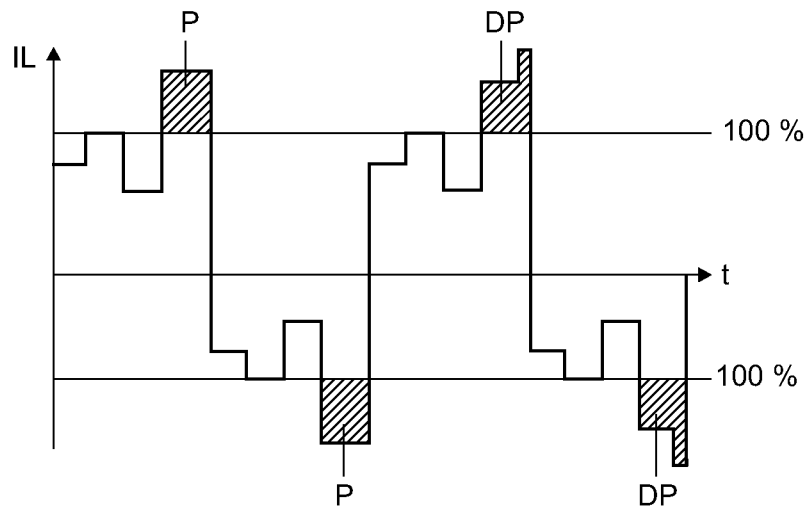


FIG 4

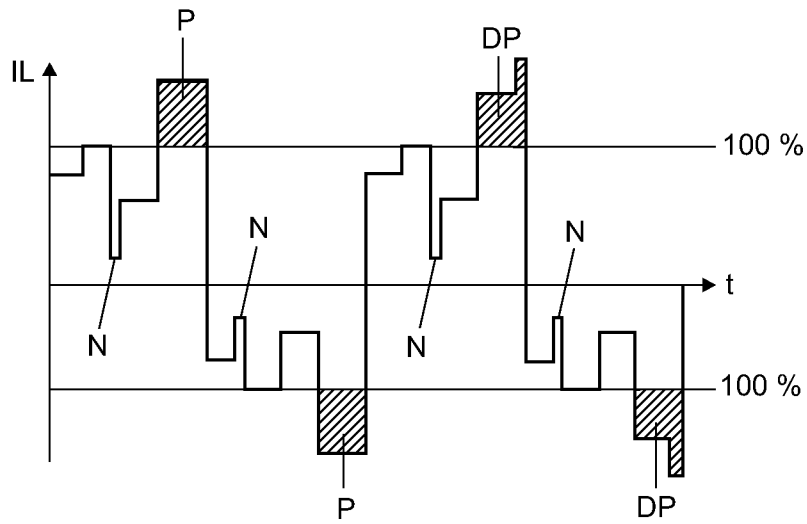


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/057863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04N9/31
ADD. H01J61/86

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)
H01J H05B H04N

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/056926 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 1 June 2006 (2006-06-01) abstract page 3, line 28 - page 4, line 22 page 8, line 32 - page 9, line 4 figure 4	1-13
X	WO 2005/120138 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 15 December 2005 (2005-12-15)) abstract page 3, line 6 - line 10 page 5, line 31 - page 6, line 13 page 9, line 18 - line 21 page 9, line 27 - page 10, line 2 figures 1-3	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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	Date of mailing of the international search report
8 November 2007	15/11/2007
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 Bouffier, Alexandre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/057863

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 03/096760 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 20 November 2003 (2003-11-20) abstract page 2, line 27 - page 3, line 2 figures 1,6,8,10 -----	1-13
A	US 5 706 061 A (MARSHALL STEPHEN W [US] ET AL) 6 January 1998 (1998-01-06) abstract figure 4 -----	1-13
A	EP 1 631 092 A (HEWLETT PACKARD DEV COMPANY [US]) 1 March 2006 (2006-03-01) abstract figure 18b -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/057863

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006056926	A	01-06-2006 KR 20070072936 A	06-07-2007
WO 2005120138	A	15-12-2005 CN 1977571 A	06-06-2007
WO 03096760	A	20-11-2003 AU 2003224356 A1	11-11-2003
		CN 1653860 A	10-08-2005
		DE 10220509 A1	20-11-2003
		EP 1506697 A1	16-02-2005
		JP 2005524959 T	18-08-2005
		US 2005151482 A1	14-07-2005
US 5706061	A	06-01-1998 NONE	
EP 1631092	A	01-03-2006 CN 1766696 A	03-05-2006
		JP 2006058900 A	02-03-2006
		US 2006038809 A1	23-02-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/057863

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H04N9/31
ADD. H01J61/86

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01J H05B H04N

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/056926 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 1. Juni 2006 (2006-06-01) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 22 Seite 8, Zeile 32 - Seite 9, Zeile 4 Abbildung 4	1-13
X	WO 2005/120138 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 15. Dezember 2005 (2005-12-15) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 6 - Zeile 10 Seite 5, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 13 Seite 9, Zeile 18 - Zeile 21 Seite 9, Zeile 27 - Seite 10, Zeile 2 Abbildungen 1-3	1-13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <ul style="list-style-type: none"> *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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 8. November 2007	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 15/11/2007
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 Bouffier, Alexandre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/057863

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 03/096760 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 20. November 2003 (2003-11-20) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 2 Abbildungen 1,6,8,10 -----	1-13
A	US 5 706 061 A (MARSHALL STEPHEN W [US] ET AL) 6. Januar 1998 (1998-01-06) Zusammenfassung Abbildung 4 -----	1-13
A	EP 1 631 092 A (HEWLETT PACKARD DEV COMPANY [US]) 1. März 2006 (2006-03-01) Zusammenfassung Abbildung 18b -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/057863

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006056926	A	01-06-2006	KR 20070072936 A	06-07-2007
WO 2005120138	A	15-12-2005	CN 1977571 A	06-06-2007
WO 03096760	A	20-11-2003	AU 2003224356 A1	11-11-2003
			CN 1653860 A	10-08-2005
			DE 10220509 A1	20-11-2003
			EP 1506697 A1	16-02-2005
			JP 2005524959 T	18-08-2005
			US 2005151482 A1	14-07-2005
US 5706061	A	06-01-1998	KEINE	
EP 1631092	A	01-03-2006	CN 1766696 A	03-05-2006
			JP 2006058900 A	02-03-2006
			US 2006038809 A1	23-02-2006