

(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
4. November 2010 (04.11.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/124315 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H05B 33/08 (2006.01) **H05B 37/02** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2010/000141

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. April 2010 (30.04.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 284/2009 30. April 2009 (30.04.2009) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TRIDONIC GMBH & CO KG** [AT/AT]; Färbergasse 15, A-6851 Dornbirn (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ZIMMERMANN, Michael** [CH/CH]; Staatsstrasse 117, CH-8888 Heiligkreuz (CH).

(74) Anwalt: **BARTH, Alexander**; Tridonic GmbH & Co KG, Färbergasse 15, A-6851 Dornbirn (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: CONTROL METHOD FOR ILLUMINATION

(54) Bezeichnung : STEUERVERFAHREN FÜR EINE BELEUCHTUNG

(57) Abstract: The invention relates to a control method for illumination, wherein a plurality of luminaires having LEDs can communicate with each other in a common illumination system, the communication taking place directly by way of the emitted light of the LEDs, characterized in that at least part of the luminaires can detect the presence of a person or a vehicle by way of a presence detection sensor, and the luminaire which has detected such a presence directly transmits information about the detected presence to the adjacent luminaires using the communication by way of the emitted light of the LEDs.

(57) Zusammenfassung: Steuerverfahren für eine Beleuchtung, wobei mehrere Leuchten mit LED in einem gemeinsamen Beleuchtungssystem untereinander kommunizieren können, wobei die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Leuchten über einen Anwesenheitssensor eine Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges feststellen kann und die Leuchte, die eine solche Anwesenheit erkannt hat, den benachbarten Leuchten über die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED Informationen über die erkannte Anwesenheit übermittelt.



WO 2010/124315 A1

Steuerverfahren für eine Beleuchtung

Die Erfindung betrifft ein Steuerverfahren für eine Beleuchtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Beleuchtungssystem gemäß
5 dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

Technisches Gebiet

Derartige Beleuchtungssysteme werden verwendet, um eine effiziente und
10 flächige Beleuchtung von Strassen, Wegen oder auch Fluchtwegen zu erreichen. Üblicherweise werden dabei die Leuchtmittel von Betriebsgeräten angesteuert und bei Bedarf aktiviert. Für eine derartige Beleuchtung werden neuerdings auch organische oder anorganische Leuchtdioden (LED) als Lichtquelle genutzt.

15

Stand der Technik

Zur Beleuchtung werden anstelle von Gasentladungslampen und Glühlampen immer häufiger auch Leuchtdioden als Lichtquelle eingesetzt.
20 Die Effizienz und Lichtausbeute von Leuchtdioden wird immer stärker erhöht, so dass sie bei verschiedenen Anwendungen der Allgemeinbeleuchtung bereits zum Einsatz kommen. Allerdings sind Leuchtdioden Punktlichtquellen und strahlen stark gebündeltes Licht aus.

25 Heutige Beleuchtungssysteme haben oft jedoch den Nachteil, dass sie nicht flexibel genug auf Bewegungen von Personen oder auch Fahrzeugen reagieren können. Zudem wird die Energieeffizienz immer wichtiger.

Eine Helligkeitsänderung und eine Datenkommunikation ist oft nur mit
30 einer aufwändigen Steuerungsschaltung möglich, wobei Steuerleitungen oder zumindest eine Antenne vorhanden sein müssen, um Steuerbefehle über die Steuerleitungen oder über Funk zu senden.

Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe wird für ein gattungsgemäßes Verfahren erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 und eine
5 gattungsgemäße Vorrichtung erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 10 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die erfindungsgemäße Lösung betrifft ein Steuerverfahren für eine
10 Beleuchtung, wobei mehrere Leuchten mit LED in einem gemeinsamen Beleuchtungssystem untereinander kommunizieren können, wobei die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED erfolgt, wobei zumindest ein Teil der Leuchten über einen Anwesenheitssensor eine Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges feststellen kann und die
15 Leuchte, die eine solche Anwesenheit erkannt hat, den benachbarten Leuchten über die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED Informationen über die erkannte Anwesenheit übermittelt.

Die erfindungsgemäße Lösung betrifft auch Beleuchtungssystem, wobei
20 mehrere Leuchten mit LED in einem gemeinsamen Beleuchtungssystem untereinander kommunizieren können, und die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED erfolgt, wobei zumindest ein Teil der Leuchten über einen Anwesenheitssensor verfügt, um eine Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges feststellen zu können und die Leuchte,
25 die eine solche Anwesenheit erkannt hat, den benachbarten Leuchten über die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED Informationen über die erkannte Anwesenheit übermittelt.

30 Auf diese Weise ist es möglich, eine sehr effiziente Ausleuchtung einer Fläche durch Leuchten zu erreichen, ohne dass Steuerleitungen zwischen den Leuchten erforderlich wären.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

Nachfolgend wird die Erfindung erklärt.

- 5 Es wird Steuerverfahren für ein Beleuchtungssystem ermöglicht, wobei mehrere Leuchten mit LED in einem gemeinsamen Beleuchtungssystem untereinander kommunizieren können, wobei die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED erfolgt. Das Beleuchtungssystem kann beispielsweise ein Straßenbeleuchtungssystem sein. Bei den Leuchten
10 kann es sich um Straßenlaternen oder auch um Gehwegmarkierungen oder Bordsteinmarkierungen (in den Boden eingelassene Markierungsleuchten) handeln.

- Die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED kann durch
15 eine hochfrequente Modulation des Lichtes erfolgen. Beispielsweise können die LED gepulst betrieben werden, wobei über die Wahl der Pulsfolge die zu übertragenden Informationen verschlüsselt werden können. Es kann also über das modulierte Licht eine digitale Datenübertragung erfolgen.

- 20 Die Leuchten lassen sich in ihrer Helligkeit einstellen, wobei durch den Einsatz von LED als Leuchtmittel hier eine hohe Flexibilität erreicht werden kann. Vorzugsweise ist in der Leuchte zumindest eine Schaltreglerschaltung vorhanden, die die Energiezufuhr zu den LED regeln oder zumindest steuern kann.

- 25 Die Leuchten können eine integrierte Steuereinheit aufweisen, die die Helligkeit der LED einstellen können und zumindest einen Teil der LED derart ansteuern können, dass über das ausgestrahlte Licht der LED eine Aussendung von Informationen und somit eine Kommunikation erfolgen
30 kann. Vorzugsweise steuert die integrierte Steuereinheit die aktiv getakteten Schalter der Schaltreglerschaltung an.

Zumindest ein Teil der Leuchten kann über einen Anwesenheitssensor verfügen und über diesen eine Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges feststellen. Die Leuchte, die eine solche Anwesenheit erkannt hat, kann den benachbarten Leuchten über die Kommunikation direkt über
5 das ausgestrahlte Licht der LED Informationen über die erkannte Anwesenheit übermitteln.

Die Leuchten, die die übermittelte Information über die erkannte Anwesenheit empfangen haben, können diese empfangene Information
10 über die erkannte Anwesenheit auch an andere Leuchten weiterleiten.

Die Leuchten, die die übermittelte Information über die erkannte Anwesenheit empfangen haben, ändern beispielsweise ihre Helligkeit entsprechend der übermittelten Information. Vorzugsweise erhöhen die
15 Leuchten zumindest zeitweise ihre Helligkeit beim Feststellen einer Anwesenheit und / oder beim Empfang einer Information über die erkannte Anwesenheit.

Die Leuchten können die übermittelte Information über die erkannte
20 Anwesenheit zwischenspeichern, dass heißt in den Leuchten sind Speichermittel vorhanden, die zumindest ein zeitweises Zwischenspeichern der empfangenen Information über die erkannte Anwesenheit ermöglichen. Es kann sich bei den Speichermittel sowohl um einen nichtflüchtigen als auch über einen flüchtigen Speicher handeln. Wenn ein nichtflüchtiger
25 Speicher vorhanden ist, kann beispielsweise die gesamte Historie an erkannten Anwesenheiten und auch an empfangenen Informationen abgespeichert werden und zu einem späteren Zeitpunkt ausgelesen oder auch ausgewertet werden. Beispielsweise können die Speichermittel regelmäßig ausgelesen werden und anhand der abgespeicherten Daten
30 eine Auswertung über die aufgezeichneten Anwesenheiten oder auch die Häufigkeit der Anwesenheiten durchgeführt werden. Es kann auch eine solche Auswertung anhand der gespeicherten Daten innerhalb der Leuchte selbst (zum Beispiel durch eine integrierte Steuereinheit) regelmäßig

ausgewertet werden. Anhand dieser Auswertung in der Leuchte kann beispielsweise auf die Häufigkeit der Anwesenheiten reagiert werden. Beispielsweise kann bei einer hohen Anzahl von Anwesenheiten in einem bestimmten Zeitraum die Grundhelligkeit der Leuchten erhöht werden oder
5 die Nachlaufzeit bei dem Erkennen einer Anwesenheit und dem Erhöhen der Helligkeit verlängern. Es kann aber auch beispielsweise die Grundhelligkeit verringert werden, wenn sehr wenige Anwesenheiten für einen bestimmten Zeitraum festgestellt wurden.

- 10 Es können aber auch nur die kurzfristig zwischengespeicherten Informationen ausgewertet werden und die Helligkeitssteuerung der Leuchten entsprechend angepasst werden.

Die Leuchten können anhand der Abfolge der übermittelten Informationen
15 über die erkannte Anwesenheit ihre Helligkeit ändern und auch das spätere Verhalten hinsichtlich der Änderung ihrer Helligkeit anpassen. Beispielsweise kann die Grundhelligkeit der Leuchten erhöht werden, wenn kurzfristig hintereinander wiederholt Informationen über die erkannte Anwesenheit übertragen und empfangen wurden.

- 20 Unter Grundhelligkeit kann ein Ruhewert für die Beleuchtung verstanden werden. Es kann sein, dass beispielsweise aus Sicherheitsgründen die Beleuchtung niemals komplett abgeschaltet werden soll, sondern nur auf einen niedrigen Grundwert gehalten werden soll, auch wenn keine Person
25 anwesend ist.

- Die Nachlaufzeit beschreibt den Zeitraum, für den die Leuchte die erhöhte Helligkeit nach Feststellung einer Anwesenheit beibehält, bevor sie die Helligkeit wieder senkt oder das Licht komplett ausschaltet. Vorzugsweise
30 wird dabei die Helligkeit schrittweise, insbesondere über eine langsam verlaufende Rampe, erniedrigt, damit eine gleichmäßige Helligkeitsänderung erreicht wird. Dabei kann auch nach Ablauf der Nachlaufzeit eine Absenkung auf die Grundhelligkeit erfolgen.

Die Leuchten können zusätzlich anhand der festgestellten Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges ihre Helligkeit ändern und auch das spätere Verhalten hinsichtlich der Änderung ihrer Helligkeit anpassen. Die

- 5 Leuchten können also ihre Helligkeit erhöhen, wenn über den Anwesenheitssensor eine Anwesenheit erkannt wurde. Genauso können die Leuchten ihre Helligkeit erhöhen, wenn eine Information über eine erkannte Helligkeit empfangen wurde.

- 10 Die Leuchten können zusätzlich anhand der übermittelten Informationen und der festgestellten Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges ihre Helligkeit erhöhen, wenn die Informationen über die erkannte Anwesenheit ein Nahen einer Person oder eines Fahrzeuges erwarten lassen. Nach einer vorgegebenen Zeitspanne kann die Helligkeit wieder
15 gesenkt werden, insbesondere wenn davon ausgegangen werden kann, dass keine Person oder Fahrzeug mehr anwesend ist.

Beispielsweise kann jede Leuchte bei Empfang einer Information über die erkannte Anwesenheit diese empfangene Information weiterleiten und

- 20 zusätzlich kann eine Zählerinformation übertragen werden. Diese Zählerinformation kann in einem einfachen Fall eine Zahl sein, die durch jede Leuchte, die die Information über die erkannte Anwesenheit empfangen hat, um Eins erhöht wird, bevor diese Zahl als Zählerinformation gemeinsam mit der Information über die erkannte
25 Anwesenheit weitergeleitet wird. Die Zählerinformation kann also als Information über die Entfernung der festgestellten Anwesenheit dienen. Auf diese Weise können die Leuchten auch erkennen, in welcher Entfernung die Anwesenheit erkannt wurde. So kann beispielsweise mit einem steigenden Zähler der Helligkeitswert der jeweiligen Leuchte, die bei
30 Empfang einer Information über die erkannte Anwesenheit ihre Helligkeit erhöht, im Vergleich zu den vorherigen Leuchten gesenkt werden.

Es können zusätzlich auch andere Informationen über die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED übertragen werden.

Die räumliche Anordnung der Leuchten innerhalb des Beleuchtungssystems
5 kann den einzelnen Leuchten bzw. deren integrierten Steuereinheiten bekannt sein.

Somit kann beispielsweise auch eine Informationen über die
Geschwindigkeit, mit der eine Bewegung einer Person oder eines
10 Fahrzeuges erfolgt, übertragen werden. Wenn die räumliche Anordnung der Leuchten bekannt ist, dann kann beispielsweise jede Leuchte, die selbst einen Anwesenheitssensor aufweist, zum einen die Anwesenheit selbst erkennen, und sie kann die von anderen Leuchten übertragenen Informationen über die erkannte Anwesenheit empfangen. Sie kann nun
15 beispielsweise aus dem Vergleich des zeitlichen Abstands zwischen dem Empfang der Information über die erkannte Anwesenheit von einer anderen Leuchte und der Erkennung der Anwesenheit über den eigenen Anwesenheitssensor einen Rückschluss auf die Geschwindigkeit der erfassten Bewegung ziehen. In Kenntnis der räumlichen Anordnung der
20 Leuchten kann sogar zusätzlich zu der Information über die erkannte Anwesenheit auch eine Information über den Standort der Leuchten, welche bereits über ihren Anwesenheitssensor eine Anwesenheit erkannt haben, übertragen werden. Somit kann auch eine räumliche Auswertung über die Richtung der erfassten Bewegung (d.h. die Richtung der Änderung
25 der Anwesenheit) erfolgen. Mittels der räumlichen Auswertung über die Richtung der erfassten Bewegung können nun auch gezielt weitere Leuchten über die erwartete weitere Bewegung informiert werden und adaptiv kann die Helligkeit für die Leuchten erhöht werden, wo eine Anwesenheit bzw. Bewegung erwartet wird.

30

Auf diese Weise ist eine sehr energieeffiziente Beleuchtung möglich, wobei nur die erforderlichen Bereiche mit einer hohen Helligkeit beleuchtet sind, um der dort anwesenden Person und dem Fahrzeug eine ausreichende

Beleuchtung sicherzustellen. Gleichzeitig wird aber auch ein hoher Nutzerkomfort erreicht, da die Beleuchtung adaptiv bereits voreilend angepasst werden kann. So kann beispielsweise ein in Kürze betretener Bereich bereits im Voraus heller beleuchtet werden, obwohl noch gar keine Anwesenheit feststellbar ist. Wenn das Fahrzeug oder die Person diesen Bereich erreicht, kann dieser schon ausreichend beleuchtet sein (ohne das erst auf das Erkennen einer Anwesenheit durch einen Anwesenheitssensor in diesem Bereich gewartet werden muß).

- 10 Die Informationen können mittels einer hochfrequenten Modulation des Lichtes erfolgen, so dass die Änderung des Lichtes nicht für das menschliche Auge wahrnehmbar ist.

Für das erfindungsgemäße Beleuchtungssystem, bei dem mehrere Leuchten mit LED in einem gemeinsamen Beleuchtungssystem untereinander kommunizieren können, erfolgt wie bereits erwähnt die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED. Zumindest ein Teil der Leuchten verfügt über einen Anwesenheitssensor, um eine Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges feststellen zu können. Die Leuchte, die eine solche Anwesenheit erkannt hat, übermittelt den benachbarten Leuchten über die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED Informationen über die erkannte Anwesenheit.

- 25 Die Leuchten können jeweils mehrere LED enthalten, wobei zumindest ein Teil der LED in Richtung der zu beleuchtenden Fläche strahlt, und zumindest eine LED so angeordnet ist, dass sie in Richtung einer benachbarten Leuchte strahlt.

Die Leuchten können jeweils ein Empfangsmittel enthalten, welches das von einer LED einer benachbarten Leuchte empfangen kann. Die Empfangsmittel können durch einen Helligkeitssensor wie beispielsweise eine Photodiode oder ein CCD Sensor gebildet werden. Die Leuchten können eine integrierte Steuereinheit aufweisen, die die Empfangsmittel

überwacht und somit die über das Licht ausgesendeten Informationen der anderen Leuchten empfangen und auswerten kann.

- Die Empfangsmittel können durch eine im Reversbetrieb betriebene LED gebildet werden. Diese im Reversbetrieb betriebene LED kann jeweils nur für einen kurzen Augenblick im Reversbetrieb betreiben werden und für die restliche Zeit als LED im Vorwärtsbetrieb (also zur Lichtausstrahlung) betrieben werden. Es kann eine Empfangsschaltung vorhanden sein, die die im Reversbetrieb betriebene LED überwacht und auf diese Weise die übertragenen Informationen empfangen und auswerten kann. Die Empfangsschaltung kann Teil der integrierten Steuereinheit der Leuchte sein oder auch als zusätzliche Schaltung vorhanden sein, die durch die integrierten Steuereinheit der Leuchte überwacht und ausgewertet wird.
- Der Anwesenheitssensor kann zur Feststellung einer Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges durch einen Bewegungssensor, vorzugsweise durch einen passiven Infrarotsensor, gebildet werden. Der Anwesenheitssensor kann aber auch durch eine andere Sensorart wie beispielsweise einen Radarsensor oder eine Kamera mit Bewegungserkennung gebildet werden.

- Die Leuchten können zusätzlich weitere Sensoren wie beispielsweise Helligkeitssensoren für die Erfassung der Umgebungshelligkeit aufweisen. Auch die erfassten Signale dieser Sensoren können durch die Leuchten (insbesondere deren integrierte Steuereinheiten) ausgewertet werden und als zusätzliche Informationen über das Licht an die weiteren Leuchten übertragen werden.

- Vorzugsweise sind die Leuchten nicht über eines drahtgebundenes oder funkbasiertes Bussystem verbunden, es ist aber möglich, dass eine zusätzliche Schnittstelle in den Leuchten vorhanden ist, beispielsweise um Daten auszulesen oder auch für eine langsame Datenübertragung.

Das Beleuchtungssystem kann zusätzlich über Steuerzentralen verfügen, die entweder in einige der Leuchten integriert sind oder aber zumindest bei einzelnen Leuchten die LED ansteuern können. Die Steuerzentralen können zusätzliche Informationen über das Licht an die Leuchten des

- 5 Beleuchtungssystems übertragen. Dabei kann es sich beispielsweise um allgemeingültige Helligkeitsbefehle oder auch Systeminformationen (wie beispielsweise eine Zeitinformation oder einen Aufruf von in den Leuchten bereits festgelegten Szenen oder Ablaufschemas) handeln.

Ansprüche:

1. Steuerverfahren für eine Beleuchtungssystem, wobei mehrere Leuchten mit LED in einem gemeinsamen Beleuchtungssystem angeordnet sind und
5 untereinander kommunizieren können, wobei die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Leuchten über einen Anwesenheitssensor eine Anwesenheit einer Person oder eines Fahrzeuges feststellen kann und die Leuchte, die eine solche Anwesenheit erkannt hat,
10 den benachbarten Leuchten über die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED Informationen über die erkannte Anwesenheit übermittelt.
2. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchten, die die übermittelte Information über die erkannte Anwesenheit empfangen haben, diese auch weiterleiten.
3. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach Anspruch 1 oder 2,
20 dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchten, die die übermittelte Information über die erkannte Anwesenheit empfangen haben, ihre Helligkeit entsprechend der übermittelten Information über die erkannte Anwesenheit ändern.
- 25 4. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchten die übermittelten Informationen über die erkannte Anwesenheit zwischenspeichern können.

5. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchten anhand der Abfolge der übermittelten Informationen
über die erkannte Anwesenheit ihre Helligkeit ändern und auch das spätere
5 Verhalten hinsichtlich der Änderung ihrer Helligkeit anpassen.

6. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchten zusätzlich anhand der festgestellten Anwesenheit einer
10 Person oder eines Fahrzeuges ihre Helligkeit ändern und auch das spätere
Verhalten hinsichtlich der Änderung ihrer Helligkeit anpassen.

7. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
15 das die Leuchten zusätzlich anhand der übermittelten Informationen über
die erkannte Anwesenheit und der festgestellten Anwesenheit einer Person
oder eines Fahrzeuges ihre Helligkeit erhöhen, wenn die Informationen ein
Nahen einer Person oder eines Fahrzeuges erwarten lassen, und das nach
einer vorgegebenen Zeitspanne die Helligkeit wieder gesenkt wird, wenn
20 davon ausgegangen werden kann, dass keine Person oder Fahrzeug mehr
anwesend ist.

8. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach einem der Ansprüche 5, 6
oder 7,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich eine Information über die Geschwindigkeit, mit der eine
Bewegung einer Person oder eines Fahrzeuges erfolgt, übertragen wird.

9. Steuerverfahren für eine Beleuchtung, nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED und
5 somit die Übertragung der Informationen mittels einer hochfrequenten Modulation des Lichtes, so dass die Änderung des Lichtes nicht für das menschliche Auge wahrnehmbar ist, erfolgt.
10. Beleuchtungssystem, wobei mehrere Leuchten mit LED in einem
10 gemeinsamen Beleuchtungssystem untereinander kommunizieren können, und die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED erfolgt,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Leuchten über einen Anwesenheitssensor verfügt, um eine Anwesenheit einer Person oder eines
15 Fahrzeuges feststellen zu können und die Leuchte, die eine solche Anwesenheit erkannt hat, den benachbarten Leuchten über die Kommunikation direkt über das ausgestrahlte Licht der LED Informationen über die erkannte Anwesenheit übermittelt.
- 20 11. Beleuchtungssystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchten jeweils mehrere LED enthalten, wobei zumindest ein Teil der LED in Richtung der zu beleuchtenden Fläche strahlt, und zumindest eine LED so angeordnet ist, dass sie in Richtung einer benachbarten
25 Leuchte strahlt.
12. Beleuchtungssystem nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchten jeweils ein Empfangsmittel enthalten, welches das
30 ausgestrahlte Licht von einer LED einer benachbarten Leuchte empfangen kann.

13. Beleuchtungssystem nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Empfangsmittel durch einen Helligkeitssensor gebildet werden.

5 14. Beleuchtungssystem nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Empfangsmittel durch eine im Reversbetrieb betriebene LED
gebildet werden.

10 15. Beleuchtungssystem nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anwesenheitssensor zur Feststellung einer Anwesenheit einer
Person oder eines Fahrzeuges durch einen Bewegungssensor,
vorzugsweise durch einen passiven Infrarotsensor gebildet werden.

15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2010/000141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B33/08 H05B37/02
ADD.

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)
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, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/242267 A1 (LOVATO JEAN-LOUIS [FR] ET AL) 3 November 2005 (2005-11-03) paragraphs [0049] - [0071]; figures 4-14	1-15
A	WO 2008/033029 A1 (COMLIGHT AS [NO]; DAMSLETH JAN WILLY [NO]) 20 March 2008 (2008-03-20) page 4, lines 8-25 page 5, lines 3-14	1-15
A	EP 0 967 590 A1 (HEWLETT PACKARD CO [US]) 29 December 1999 (1999-12-29) paragraph [0027]	9

☐ 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

29 September 2010

Date of mailing of the international search report

07/10/2010

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Nicolaucig, Aldo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2010/000141

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005242267 A1	03-11-2005	EP 1596639 A1 FR 2869756 A1	16-11-2005 04-11-2005
WO 2008033029 A1	20-03-2008	AU 2007295183 A1 CA 2662427 A1 CN 101513128 A EP 2070395 A1 JP 2010503177 T KR 20090049587 A US 2010001652 A1	20-03-2008 20-03-2008 19-08-2009 17-06-2009 28-01-2010 18-05-2009 07-01-2010
EP 0967590 A1	29-12-1999	JP 2000029400 A US 6239716 B1	28-01-2000 29-05-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2010/000141

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H05B33/08 H05B37/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/242267 A1 (LOVATO JEAN-LOUIS [FR] ET AL) 3. November 2005 (2005-11-03) Absätze [0049] - [0071]; Abbildungen 4-14	1-15
A	WO 2008/033029 A1 (COMLIGHT AS [NO]; DAMSLETH JAN WILLY [NO]) 20. März 2008 (2008-03-20) Seite 4, Zeilen 8-25 Seite 5, Zeilen 3-14	1-15
A	EP 0 967 590 A1 (HEWLETT PACKARD CO [US]) 29. Dezember 1999 (1999-12-29) Absatz [0027]	9

☐ 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. September 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nicolaucig, Aldo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2010/000141

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005242267 A1	03-11-2005	EP 1596639 A1	16-11-2005
		FR 2869756 A1	04-11-2005
WO 2008033029 A1	20-03-2008	AU 2007295183 A1	20-03-2008
		CA 2662427 A1	20-03-2008
		CN 101513128 A	19-08-2009
		EP 2070395 A1	17-06-2009
		JP 2010503177 T	28-01-2010
		KR 20090049587 A	18-05-2009
		US 2010001652 A1	07-01-2010
EP 0967590 A1	29-12-1999	JP 2000029400 A	28-01-2000
		US 6239716 B1	29-05-2001