

(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
10. Oktober 2013 (10.10.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/149887 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01J 1/04 (2006.01) G01J 1/24 (2006.01)
G01J 1/16 (2006.01) G01J 1/30 (2006.01)
G01J 1/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/056405

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2013 (26.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 205 475.8 3. April 2012 (03.04.2012) DE

(71) Anmelder: **OSRAM GMBH** [DE/DE]; Marcel-Breuer-
Straße 6, 80807 München (DE).

(72) Erfinder: **PILZ, Axel**; Obere Gartenstr. 25, 74632
Neuenstein (DE). **BORNEMANN, Lars**; Wolfsberger Str.
49a, 83254 Breitbrunn a. Ch. (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, 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, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

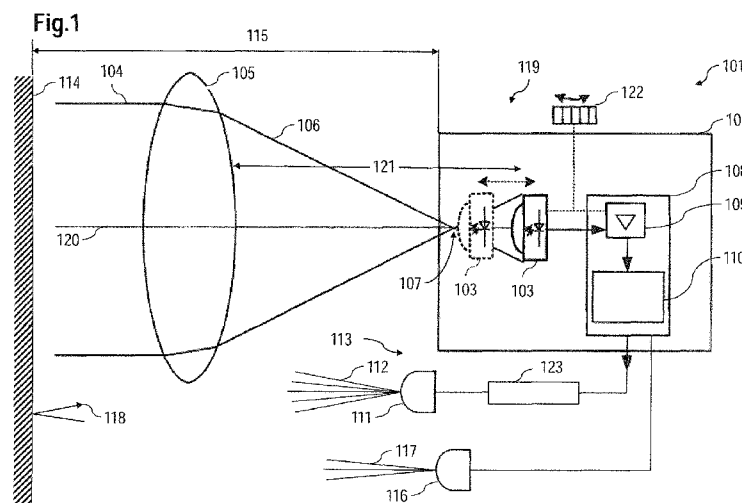
Veröffentlicht:

— 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: LIGHT SENSOR FOR AN ILLUMINATION DEVICE, AN ILLUMINATION SYSTEM COMPRISING AT LEAST ONE LIGHT
SENSOR AND A METHOD FOR ADJUSTING BRIGHTNESS OF AN ILLUMINATION SYSTEM COMPRISING AT LEAST ONE LIGHT
SENSOR

(54) Bezeichnung : LICHTSENSOR FÜR EINE BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG, EIN BELEUCHTUNGSSYSTEM UMFASSEND
MINDESTENS EINEN LICHTSENSOR UND EIN VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG EINER HELLIGKEIT EINES
BELEUCHTUNGSSYSTEMS UMFASSEND MINDESTENS EINEN LICHTSENSOR



(57) Abstract: The invention relates to a light sensor (101) for an illumination device (113), an illumination system comprising at
least one light sensor (101) and a method for adjusting brightness of an illumination system comprising at least one light sensor
(101). These enable the light sensor (101) to be adapted to a distance (115) from a remote floor or another remote region (114) to be
illuminated, including, in particular, hall floors with ceilings greater than 5m in height.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/149887 A1



Es wird ein Lichtsensor (101) für eine Beleuchtungseinrichtung (113), ein Beleuchtungssystem umfassend mindestens einen Lichtsensor (101) und ein Verfahren zur Einstellung einer Helligkeit eines Beleuchtungssystems umfassend mindestens einen Lichtsensor (101) vorgeschlagen. Diese ermöglichen eine Anpassung des Lichtsensors (101) an einen Abstand (115) zu einem entfernten Boden oder einem sonstigen entfernten, zu beleuchtenden Bereich (114), worunter insbesondere auch Hallenböden mit einer Deckenhöhe von mehr als 5 m fallen.

Beschreibung

Lichtsensoren für eine Beleuchtungseinrichtung, ein Beleuchtungssystem umfassend mindestens einen Lichtsensor
5 und ein Verfahren zur Einstellung einer Helligkeit eines Beleuchtungssystems umfassend mindestens einen Lichtsensor

Die Erfindung betrifft einen Lichtsensor für eine Beleuchtungseinrichtung, ein Beleuchtungssystem umfassend
10 mindestens einen Lichtsensor und ein Verfahren zur Einstellung einer Helligkeit eines Beleuchtungssystems umfassend mindestens einen Lichtsensor.

In Beleuchtungsanlagen mit tageslichtabhängiger Regelung
15 werden Lichtsensoren eingesetzt, die Licht messen, wobei das Licht sich aus Kunst- und Tageslicht zusammensetzt und von einer Referenzoberfläche reflektiert wird. Dabei wird vom Lichtsensor die sich ergebende Leuchtdichte erfasst und ein Kunstlicht-Beleuchtungsanteil so geregelt, dass die
20 Leuchtdichte möglichst konstant bleibt.

Um eine Regelabweichung gering zu halten, wird ein Lichtsensor gewählt, der im jeweils auftretenden Leuchtdichtenbereich eine ausreichende Auflösung bietet und
25 nicht in Sättigung gerät. In der Regel werden ausgegebene analoge Werte eines lichtempfindlichen Elements, z.B. eines Photo-Transistors bzw. einer Photo-Diode oder eines Photowiderstands, über einen Analog-/Digital-Wandler (A/D-Wandler) digitalisiert und einer Auswerteeinheit zugeführt.
30 Soll ein großer Leuchtdichtenbereich abgedeckt werden, ist ein entsprechend hoch auflösender A/D-Wandler erforderlich. In der Regel ist der A/D-Wandler Teil einer Peripherie eines Mikroprozessors, der als Auswerteeinheit dient. Standard-Mikroprozessoren stellen aus Kostengründen A/D-
35 Wandler mit einer beschränkten und somit oft geringen Auflösung bereit. Deshalb erfolgt die Anpassung des Arbeitsbereiches des Lichtsensors durch eine entsprechende

Dimensionierung einer Verstärkerschaltung auf der Analogseite. Die Lichtsensoren sind werkseitig auf einen bestimmten Arbeitsbereich optimiert. Da die von einem Sensor gemessene Leuchtdichte quadratisch mit einer

5 Montagehöhe des Lichtsensors gegenüber einer beleuchteten und zu überwachenden Referenzoberfläche abnimmt und sehr stark vom Remissionsgrad der Referenzoberfläche abhängt, kann ein Lichtsensor, der für normale Raumhöhen von 3 m bis 4 m Deckenhöhe entwickelt wurde, z.B. nicht in Hallen mit

10 Lichtpunkthöhen von 10 m und mehr eingesetzt werden. Der Remissionsgrad entspricht einem Verhältnis der remittierten Leuchtdichte von der Referenzoberfläche im Vergleich zu einer rein weißen Oberfläche.

15 Hierbei ist von Nachteil, dass Lagerhallen aber Deckenhöhen von zum Teil deutlich mehr als 4 m haben. Die bestehenden Lichtsensoren sind jedoch für einen Einsatz in Räumen mit einem Abstand zu einer beleuchteten Fläche oder einem beleuchteten Bereich von mehr als 4 m nicht geeignet. Ein

20 weiteres Problem entsteht, wenn ein Boden zum Beispiel hellgrau ist, aber unterschiedliche und sich gegebenenfalls ändernde Farben und Texturen aufweist, was beispielsweise geschehen kann, wenn ein Regal gefüllt oder geleert wird. Unterschiedliche Reflektionen führen zu unterschiedlichen

25 Auswertungen eines Sensors. Regelungen, die bei bekannten Lichtsensoren für Büros eingesetzt werden, eignen sich ebenfalls nicht für solche Szenarien, wie sie insbesondere in Lagerhallen auftreten.

30 Die **Aufgabe** der Erfindung besteht darin, die vorstehend genannten Nachteile zu vermeiden und insbesondere einen Lichtsensor für eine Beleuchtungseinrichtung, ein Beleuchtungssystem umfassend mindestens einen solchen Lichtsensor und ein Verfahren zur Einstellung einer

35 Helligkeit eines Beleuchtungssystems umfassend mindestens einen Lichtsensor anzugeben, welche einen Einsatz des Lichtsensors mit größerem Abstand von einer beleuchteten

Oberfläche zulassen und dabei eine zuverlässige Lichtregelung ermöglichen.

5 Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich auch aus den abhängigen Ansprüchen.

10 Zur Lösung der Aufgabe wird ein Lichtsensor für eine Beleuchtungseinrichtung vorgeschlagen, wobei die Empfindlichkeit des Lichtsensors in Abhängigkeit von örtlichen Gegebenheiten des Lichtsensors einstellbar ist.

15 Bereitgestellt wird somit ein Lichtsensor mit einstellbarem Arbeitsbereich. Es ist somit nicht erforderlich, jeweils einen Lichtsensor für unterschiedliche Arbeitsbereiche anzupassen und vorab individuell zu konfigurieren. Anstelle dessen kann ein derart ausgebildeter Lichtsensor verwendet werden, wobei an dem konkreten Einsatzbereich eine Einstellung am Lichtsensor selber jeweils vor Ort
20 vorgenommen werden kann.

Eine Beleuchtungseinrichtung kann insbesondere aus einem einzigen Leuchtmittel und einem einzigen Lichtsensor ausgebildet sein. Realisierbar sind aber auch
25 Beleuchtungseinrichtungen mit einem oder mit mehreren Lichtsensoren in Verbindung mit einem oder mehreren Leuchtmitteln bzw. Lampen, um einen Raum oder eine Fläche zu beleuchten. Der Lichtsensor oder die Lichtsensoren dienen dazu, das oder die Leuchtmittel geeignet
30 anzusteuern, so dass diese den erforderlichen Lichtstrom abgeben. Unter den örtlichen Gegebenheiten des Lichtsensors ist insbesondere eine Relation des Lichtsensors zu einer beleuchteten Fläche oder einem beleuchteten Bereich zu verstehen, dessen Beleuchtung über ein vom Lichtsensor
35 ausgegebenes Signal einstellbar oder regelbar ist. Die örtlichen Gegebenheiten betreffen dabei insbesondere auch einen Abstand des Lichtsensors und gegebenenfalls von

Leuchtmitteln der Beleuchtungseinrichtung zu einer Fläche, welche Licht in Richtung des Lichtsensors reflektiert.

Eine Weiterbildung ist es, dass der Lichtsensor mit einem Verstärker ausgestattet ist, wobei die Empfindlichkeit des Verstärkers in Abhängigkeit den örtlichen Gegebenheiten einstellbar ist.

Wenn ein lichtempfindliches Element des Lichtsensors beispielsweise einen sehr niedrigen und für übliche Einsatzbereiche zu niedrigen Signalpegel oder Strom- bzw. Spannungspegel ausgibt, kann dies somit durch eine entsprechende Einstellung der Empfindlichkeit des Verstärkers ausgeglichen werden. Der Verstärker stellt z.B. an seinem Ausgang ein Signal bereit, das eine Anpassung des Lichtsensors an dessen örtliche Gegebenheiten berücksichtigt.

Eine andere Weiterbildung ist es, dass die Empfindlichkeit des Verstärkers mittels einer aktiven Messung einer Reflexion bestimmbar ist bzw. verändert wird.

Eine Ausgestaltung zur aktiven Messung besteht z.B. darin, dass der Lichtsensor eine aktive Messeinrichtung aufweist anhand derer die Reflexion bestimmbar ist. Insbesondere kann gemäß einer Weiterbildung einer solchen Ausgestaltung die aktive Messeinrichtung Wellen im nicht sichtbaren Spektralbereich und/oder Wellen im sichtbaren Spektralbereich zur Bestimmung der Reflexion emittieren und detektieren. Solche Ausgestaltungen ermöglichen insbesondere auch eine automatisierte Einstellung des Lichtsensors selber an seine momentanen örtlichen Gegebenheiten.

Insbesondere ist es eine Weiterbildung, dass die Empfindlichkeit des Verstärkers mittels eines Eingabemittels vorgebbar ist.

Beispielsweise kann die Empfindlichkeit des Verstärkers anhand eines veränderbaren Widerstands (Potentiometers) eingestellt werden. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht
5 eine manuelle Einstellung und erlaubt einen einfachen Aufbau im Vergleich zu automatisch die Umgebungsbedingungen erfassenden Anordnungen.

Auch ist es eine Weiterbildung, dass die örtlichen
10 Gegebenheiten einen Remissionsgrad, eine Raumhöhe und/oder eine Montagehöhe des Lichtsensors umfassen.

Der Lichtsensor ist somit insbesondere auch in unterschiedlichsten Lager- und Fabrikationshallen auf
15 einfache Art und Weise montierbar, da der Lichtsensor eine Anpassung an die jeweiligen individuellen Bedingungen der Umgebung ermöglicht. Eine Beschaffung und Montage zuvor individuell konfigurierter Lichtsensoren für die speziellen Raumbedingungen ist somit nicht erforderlich.

20 Ferner ist es eine Weiterbildung, dass der Lichtsensor durch eine einstellbare Optik anpassbar ist.

Anstelle einer Verstellung eines Verstärkers oder
25 zusätzlich dazu können auch optische Komponenten des Lichtsensors verstellt werden, um eine einfache Anpassung des Lichtsensors an unterschiedliche Umgebungsbedingungen zu ermöglichen.

30 Im Rahmen einer zusätzlichen Weiterbildung weist der Lichtsensor ein lichtempfindliches Element auf und anhand der Optik ist ein Abstand zwischen einer Linse und dem lichtempfindlichen Element einstellbar.

35 Realisierbar ist dies z.B. durch eine Mechanik, welche die Linse, das lichtempfindliche Element oder beide Komponenten

relativ zueinander verstellt, um den Abstand zwischen diesen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

Eine nächste Weiterbildung besteht darin, dass anhand,
5 insbesondere abhängig von der Veränderung des Abstands zwischen der Linse und dem lichtempfindlichen Element die Empfindlichkeit des Lichtsensors einstellbar ist.

Beispielsweise kann durch eine mechanische Veränderung des
10 Abstands auch die Empfindlichkeit des vorstehend genannten Verstärkers beeinflusst werden, indem durch die Veränderung des Abstands z.B. gleichzeitig auch ein einstellbarer Widerstand entsprechend verändert wird.

15 Eine Ausgestaltung ist es, dass anhand der Einstellung der Empfindlichkeit des Lichtsensors auch der Abstand zwischen der Linse und dem lichtempfindlichen Element veränderbar wird.

20 Beispielsweise kann manuell oder automatisch, z.B. mittels eines Stellmotors, der Abstand zwischen Linse und lichtempfindlichem Element verändert werden, wobei die Veränderung in Abhängigkeit von der Einstellung der Empfindlichkeit des Lichtsensors erfolgt, z.B. basierend
25 auf einer Einstellung durch die aktive Messeinrichtung.

Die vorstehend genannte Aufgabe wird auch gelöst durch ein Beleuchtungssystem umfassend mindestens einen solchen Lichtsensor und mindestens eine Leuchte, wobei die
30 Beleuchtung abhängig von einem Signal des Lichtsensors angesteuert wird.

Ein solches Beleuchtungssystem stellt somit aufeinander abgestimmte Komponenten in Form des zumindest einen
35 Lichtsensors und der zumindest einer Leuchte bereit, wobei die Komponenten aufgrund des derart ausgestalteten Lichtsensors in unterschiedlichsten Räumen und Hallen

einsetzbar sind. Es handelt sich somit um ein sehr variabel einsetzbares Beleuchtungssystem.

Die vorstehend genannte Aufgabe wird auch gelöst durch ein
5 Verfahren zur Einstellung einer Helligkeit eines
Beleuchtungssystems umfassend mindestens einen Lichtsensor,
wobei bei dem Verfahren die Empfindlichkeit des
Lichtsensors in Abhängigkeit von örtlichen Gegebenheiten
des Lichtsensors eingestellt wird und wobei bei dem
10 Verfahren mindestens eine Leuchte des Beleuchtungssystems
entsprechend der Einstellung des Lichtsensors angesteuert
wird.

Je nach Ausgestaltung kann es sich dabei um eine einfache
15 Steuerung oder auch um ein aufwändigeres Regelsystem
handeln. Insbesondere kann ein solches Verfahren manuelle
Einstellungsschritte erforderlich machen, wie
beispielsweise ein Einstellen der Empfindlichkeit des
Lichtsensors durch eine Montageperson, woraufhin das
20 Ansteuern der zumindest eine Leuchte automatisch erfolgt.
Ferner ist auch ein vollautomatisches System realisierbar,
bei dem sich die Empfindlichkeit des Lichtsensors selber
einstellt und gegebenenfalls kontinuierlich an sich
ändernde Umgebungsbedingungen anpasst.

25 Einheitlich ermöglichen ein solcher Lichtsensor für eine
Beleuchtungseinrichtung, ein solches Beleuchtungssystem und
ein solches Verfahren eine Einstellung einer Helligkeit
eines Beleuchtungssystems einer oder mehrerer Leuchten
30 mittels des Lichtsensors abhängig vom gegebenenfalls
vorhandenen Tageslicht und von einem Abstand des
Lichtsensors zu einem entfernten Bereich, insbesondere
einem entfernten Hallenboden, welcher zu beleuchten ist.

35 Realisierbar sind dabei verschiedene Ausführungen eines
Lichtsensors, die jeweils für unterschiedliche
Einsatzbereiche optimierbar sind. Beispielhaft beschrieben

sind hier zwei Lösungen, wobei eine erste eine Anpassung des Verstärkungsfaktors betrifft. Gemäß einer zweiten beschriebenen Lösung erfolgt eine Anpassung der Optik des Lichtsensors. Insbesondere ist auch eine Kombination dieser
5 Lösungen untereinander oder mit noch weiteren Lösungen realisierbar.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen dargestellt und erläutert.

10

Es zeigt:

Fig.1 schematisch Komponenten eines Beleuchtungssystems mit einem Lichtsensor, dessen Empfindlichkeit
15 einstellbar ist.

Fig.1 zeigt einen Lichtsensor 101, an dessen Basis oder Sockel 102 ein lichtempfindliches Element 103 angeordnet ist. Bei dem Sockel 102 kann es sich beispielsweise um ein
20 Teil eines Gehäuses und/oder um eine Leiterplatte oder eine sonstige Aufnahme auch für weitere Komponenten handeln.

Vorderseitig des lichtempfindlichen Elements 103 weist der Lichtsensor 101 eine Linse 105 auf, die ebenfalls fest an
25 dem Sockel 102 oder in einem Gehäuse des Lichtsensors 101 montiert sein kann. Vorderseitig in die Linse 105 einfallendes Licht 104 wird durch die als Sammellinse ausgebildete Linse 105 als gebündeltes Licht 106 auf einen Brennpunkt 107 gerichtet. Ein Abstand 121 der Linse 105 von
30 dem lichtempfindlichen Element 103 ist vorzugsweise so gewählt, dass das gebündelte Licht 106 eine aktive Fläche des lichtempfindlichen Elements 103 möglichst gut abdeckt.

Ein vom Lichteinfall abhängiges Signal des
35 lichtempfindlichen Elements 103, insbesondere ein Strom- oder Spannungspegel des lichtempfindlichen Elements 103 wird über entsprechende Leitungen einem Verstärker 109

einer beispielhaften Elektronik 108 zugeführt. Die Elektronik 108 ist vorzugsweise auch an oder in dem Sockel 102 des Lichtsensors 101 angeordnet. Ein Ausgangssignal des Verstärkers 109 wird an eine Auswerteeinheit 110 geleitet, 5 die die Intensität des Lichts auswertet, um ein Ausgangssignal zu erzeugen bzw. bereitzustellen.

Anhand des Ausgangssignals des Lichtsensors 101 bzw. der Auswerteeinheit 110 kann ein beispielhaft skizziertes 10 Leuchtmittel 111 als Lichtquelle einer Beleuchtungseinrichtung 113 angesteuert werden. Vom Leuchtmittel 111 emittiertes Licht 112 fällt in Richtung des Bereichs, der von dem Lichtsensor 101 überwacht wird. Von einer angestrahlten Fläche oder einem angestrahlten 15 Raumbereich 114 wird das Licht 112 reflektiert als das einfallende Licht 104 oder als ein Anteil davon. Ändert sich die Intensität des einfallenden Lichtes 104 aufgrund einer Alterung des Leuchtmittels 111 oder einer Veränderung der Umgebungsbedingungen wie z.B. einer Verschmutzung der 20 angestrahlten Fläche, so wird dies durch den Lichtsensor 101 erfasst, so dass die Auswerteeinheit 110 das Leuchtmittelbetriebsgerät 123 entsprechend ansteuert.

Um eine Montagehöhe 115 als beispielhafter örtlicher 25 Gegebenheit zur Einstellung der Empfindlichkeit des Lichtsensors 101 zu bestimmen, kann der Verstärker 109 geeignet eingestellt werden. Eine Einstellung des Verstärkers 109 erfolgt dazu beispielsweise mittels eines manuell bedienbaren Eingabemittels 122 in Art eines 30 Potentiometers, das an dem Lichtsensor 101 angeordnet ist. Durch das Potentiometer kann beispielsweise die Empfindlichkeit des Verstärkers 109 verändert werden.

Die erforderliche Verstärkung kann auch automatisch 35 bestimmt werden, indem optional eine aktive Messeinrichtung 116 an den Lichtsensor 101 angeschlossen oder in den Lichtsensor 101 integriert sein. Die beispielhaft

dargestellte aktive Messeinrichtung 116 weist eine Lichtquelle auf, die insbesondere im nichtsichtbaren Spektrum Wellen 117 emittiert in Richtung der zu beleuchtenden Fläche 114. Die Wellen 117 werden an der Fläche 114 reflektiert und der Anteil der Reflektion 118, welcher durch die Linse 105 in das lichtempfindliche Element 103 eintritt, kann von der Auswerteeinheit 110 ausgewertet werden. Insbesondere kann eine Differenzierung und getrennte Auswertung aufgrund der Kenntnis der Wellenlänge oder einer eindeutigen Modulationsfrequenz bzw. einem überlagerten sensorspezifischen Signal der emittierten Welle 117 erfolgen. Aufgrund des Verhältnisses zwischen ausgesendetem und reflektiertem Licht, das sich durch den Abstand 115 und den Reflexionsgrad der Fläche 114 ergibt, kann die für die Steuerungsfunktion des Sensors optimierte bzw. optimale Verstärkung bestimmt werden.

Gemäß einer weiteren optionalen Ausgestaltung ist eine Einstellung des Lichtsensors 101 auch durch eine Verstellung einer einstellbaren Optik 119 realisierbar. Dargestellt ist beispielhaft das lichtempfindliche Element 103 einmal mit durchgezogenen Linien und einmal mit gestrichelten Linien. Das lichtempfindliche Element 103 mit durchgezogenen Linien befindet sich unter einem weiteren Abstand 121 von der Linse 105 als in der gestrichelt dargestellten Position. Eine Verschiebung des lichtempfindlichen Elements 103 längs der optischen Achse 120, welche durch die Linse 105 führt, bewirkt eine Verschiebung des lichtempfindlichen Elements 103 relativ zum Brennpunkt 107. Zugleich erfolgt dadurch eine Anpassung des lichtempfindlichen Elements 103 an eine Montagehöhe 115 des Lichtsensors 101 und den Reflexionsgrad der Fläche 114.

So wird gemäß einer beispielhaften Ausgestaltung über die Sammellinse 105 einfallendes Licht 104 gebündelt. Das lichtempfindliche Element 103 lässt sich entlang der optischen Achse 120 der Linse verschieben. Damit lässt sich

zugleich die Entfernung zum Brennpunkt 107 einstellen. Für hohe Montagehöhen bzw. bei geringem Reflexionsgrad befindet sich das lichtempfindliche Element 103 nahe an dem Brennpunkt. Bei hohem Reflexionsgrad bzw. niedrigen
5 Montagehöhen 115 werden die Linse 105 und das lichtempfindliche Element 103 entsprechend weiter voneinander entfernt angeordnet. Über eine Kombination aus Verstärker 109 und Auswerteeinheit 110 wird ein entsprechendes Steuer- bzw. Regelsignal ausgegeben. In
10 einer alternativen Ausführung lassen sich der Verstärkungsfaktor des Verstärkers 109 und die Position des lichtempfindlichen Elementes 103 z.B. über das Eingabemittel 122 (z.B. Trimpotentiometer) einstellen. Durch eine entsprechende mechanische Kopplung können die
15 beiden Einstellmöglichkeiten miteinander gekoppelt sein.

Gemäß der vorliegenden Lösung lässt sich somit der Verstärkungsfaktor des dem lichtempfindlichen Element 103 nachgeordneten analogen Verstärkers 109 an die örtlichen
20 Gegebenheiten, z.B. die Montagehöhe 115 und/oder den Remissionsgrad, anpassen.

Alternativ kann diese Anpassung auch durch die einstellbare Optik 119 erfolgen, indem das lichtempfindliche Element 103
25 in den oder aus dem Brennpunkt 107 der Linse 105 bewegt wird. Dies lässt sich durch Veränderung des Abstandes 121 der Linse 105 zum lichtempfindlichen Element 103 erreichen.

In einer alternativen Ausführung können die beiden
30 Mechanismen miteinander verbunden sein. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, dass die Verstellung der Optik 103 gleichzeitig auf ein Potentiometer wirkt, das wiederum den Verstärkungsfaktor des Verstärkers 109 beeinflusst. Die Einstellung lässt sich beispielhaft dadurch vereinfachen,
35 dass diese über einen Drehknopf o.ä. erfolgt, der mit zwei Meter-Skalen versehen ist. Eine innere Meter-Skala dient dabei für die Einstellung der Montagehöhe bei hohem

Reflexionsfaktor, was einer hellen Referenzoberfläche entspricht, und eine äußere Meter-Skala dient dabei für die Einstellung bei geringem Reflexionsfaktor, was einer dunklen Referenzoberfläche entspricht. Die

5 Referenzoberfläche ist dabei insbesondere ein Ausschnitt eines zu beleuchtenden Hallenbodens oder eines sonstigen von der Beleuchtungseinrichtung 113 und dem Lichtsensor 101 beabstandeten Bereichs 114.

10 In der weiterentwickelten Variante kann der Lichtsensor 101 selbständig die Reflexionseigenschaften ermitteln, indem aktiv Licht ausgesendet und die reflektierte Leuchtdichte gemessen wird. Zur Differenzierung von umgebender Beleuchtung bzw. Tageslicht kann das aktiv ausgesendete
15 Licht mit einer charakteristischen Frequenz moduliert werden. Die aktive Vermessung der Reflexionseigenschaften kann zusätzlich genutzt werden, um Störungen durch kurzzeitige Änderungen der Reflexionseigenschaften automatisch zu erkennen und zu kompensieren, falls z.B. ein
20 Fahrzeug auf der Referenzoberfläche parkt.

Durch die Einstellung des Verstärkungsfaktors bzw. des Abstands 121 zum Brennpunkt 107 kann ein Lichtsensor 101 angeboten werden, der sich universell für verschiedene
25 Montagehöhen bzw. Oberflächen mit unterschiedlichen Reflexionseigenschaften einsetzen lässt. Eine nachträgliche Anpassung z.B. bei zunehmender Verschmutzung der Referenzoberfläche ist jederzeit möglich, wobei die aktive Messung dazu eingesetzt werden kann, diese Anpassung
30 automatisch vorzunehmen.

Insbesondere kann die reflektierende Fläche 114 als eine Referenzfläche bzw. als ein Referenzbereich eingerichtet sein.

35

Bezugszeichenliste

	101	Lichtsensord
	102	Sockel bzw. Basis
5	103	lichtempfindliches Element
	104	einfallendes Licht
	105	Linse
	106	gebündeltes Licht
	107	Brennpunkt
10	108	Elektronik
	109	Verstärker
	110	Auswerteeinheit
	111	Leuchtmittel
	112	Licht
15	113	Beleuchtungseinrichtung
	114	beleuchteter Bereich bzw. beleuchtete reflektierende Fläche
	115	Montagehöhe
	116	aktive Messeinrichtung
20	117	ausgesendete Wellen
	118	Reflexion
	119	einstellbare Optik
	120	optische Achse
	121	Abstand Linse zu lichtempfindlichem Element
25	122	Eingabemittel
	123	Leuchtmittelbetriebsgerät

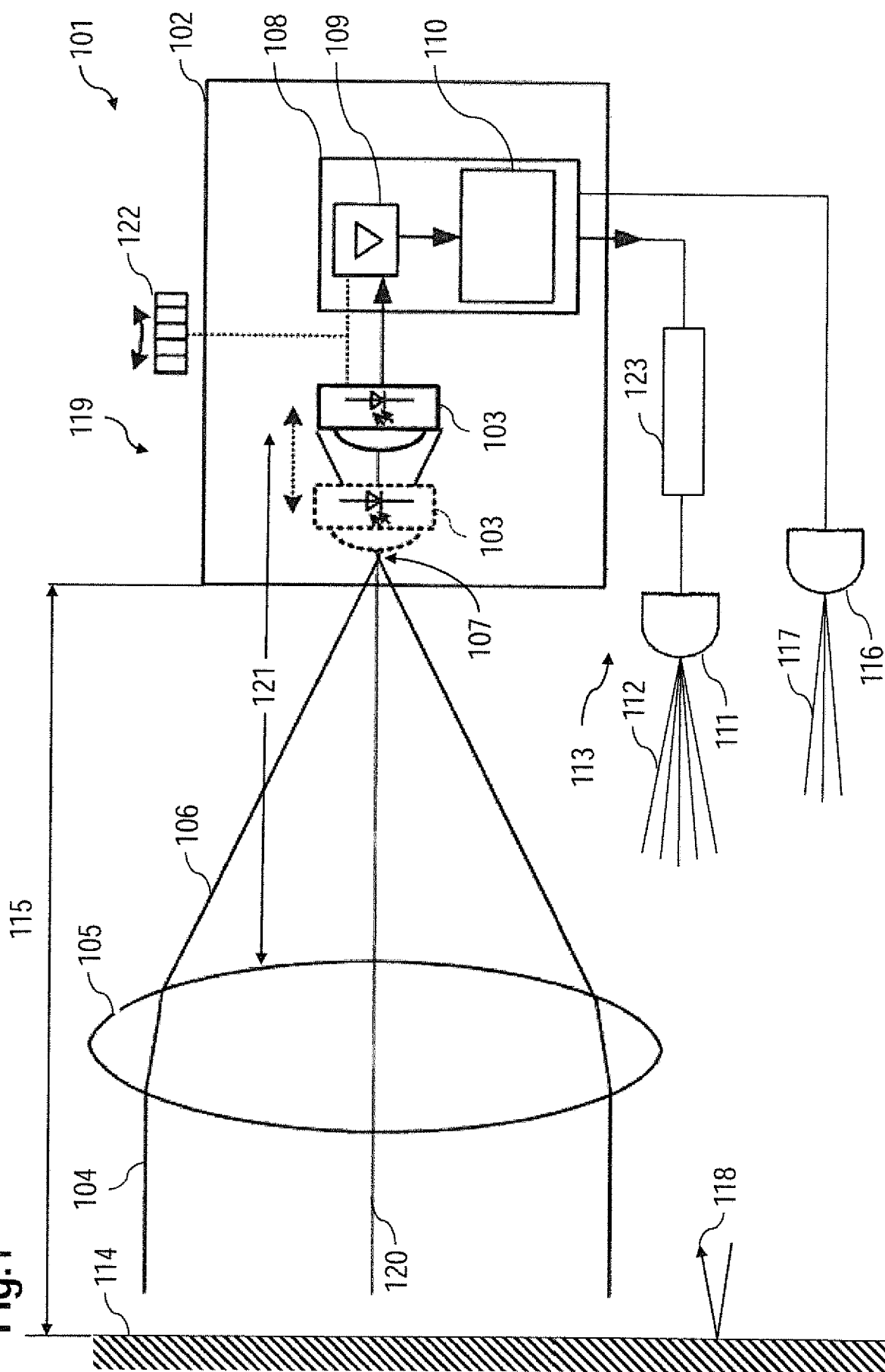
Patentansprüche

1. Lichtsensor (101) für eine Beleuchtungseinrichtung (113),
5 – wobei die Empfindlichkeit des Lichtsensors (101) in Abhängigkeit von örtlichen Gegebenheiten des Lichtsensors (101) einstellbar ist.
2. Lichtsensor (101) nach Anspruch 1, mit einem
10 Verstärker (109), wobei die Empfindlichkeit des Verstärkers (109) in Abhängigkeit den örtlichen Gegebenheiten einstellbar ist.
3. Lichtsensor (101) nach Anspruch 2, bei dem die
15 Empfindlichkeit des Verstärkers (109) mittels einer aktiven Messung einer Reflexion (118) bestimmbar ist.
4. Lichtsensor (101) nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
20 bei dem die Empfindlichkeit des Verstärkers (109) mittels eines Eingabemittels vorgebar ist.
5. Lichtsensor (101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die örtlichen Gegebenheiten
25 – einen Remissionsgrad,
 – eine Raumhöhe und/oder
 – eine Montagehöhe (115)
 des Lichtsensors (101) umfassen.
6. Lichtsensor (101) nach einem der vorhergehenden
30 Ansprüche, bei dem der Lichtsensor (101) durch eine einstellbare Optik (119) anpassbar ist.
7. Lichtsensor (101) nach Anspruch 6, wobei der
35 Lichtsensor (101) ein lichtempfindliches Element (103) aufweist und anhand der Optik (119) ein Abstand (121) zwischen einer Linse (105) und dem lichtempfindlichen Element (103) einstellbar ist.

8. Lichtsensor (101) nach einem der Ansprüche 7, bei dem anhand der Veränderung des Abstands (121) zwischen der Linse (105) und dem lichtempfindlichen Element (103) die Empfindlichkeit des Lichtsensors (101) einstellbar ist.
9. Lichtsensor (101) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, bei dem anhand der Einstellung der Empfindlichkeit des Lichtsensors (101) auch der Abstand (121) zwischen der Linse (105) und dem lichtempfindlichen Element (103) veränderbar ist.
10. Beleuchtungssystem umfassend mindestens einen Lichtsensor (101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (113), wobei die Beleuchtungseinrichtung (113) von einem Signal des Lichtsensors (101) angesteuert wird.
11. Verfahren zur Einstellung einer Helligkeit eines Beleuchtungssystems umfassend mindestens einen Lichtsensor (101),
- bei dem die Empfindlichkeit des Lichtsensors (101) in Abhängigkeit von örtlichen Gegebenheiten des Lichtsensors (101) eingestellt wird,
 - bei dem mindestens ein Leuchtmittel (111) des Beleuchtungssystems entsprechend der Einstellung des Lichtsensors (101) angesteuert wird.

1/1

Fig.1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/056405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01J1/04 G01J1/16 G01J1/18 G01J1/24 G01J1/30
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)
G01J

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/214089 A1 (AN BYOUNG E [US]) 28 September 2006 (2006-09-28) paragraphs [0004], [0027]; figure 1 -----	1-5
X	DE 199 13 855 A1 (FOCKE & CO [DE]) 28 September 2000 (2000-09-28) column 5, line 4 - column 6, line 5; figure 6 -----	1
X	US 2003/016426 A1 (SEONG PYONG-YONG [KR] ET AL) 23 January 2003 (2003-01-23) paragraphs [0009], [0012], [0015], [0032], [0034], [0035]; figures 2,4 -----	1
X	US 5 897 610 A (JENSEN EARL M [US]) 27 April 1999 (1999-04-27) column 5, line 6 - column 6, line 22; figure 3 ----- -/-	1



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 application or patent 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

22 May 2013

Date of mailing of the international search report

13/08/2013

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

Jacquin, Jérôme

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/056405

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 330 501 A2 (MITSUBISHI RAYON CO [JP]) 30 August 1989 (1989-08-30) column 1; figure 5 -----	1
X	JP H02 110327 A (FUJIKURA LTD FUJIKURA KK) 23 April 1990 (1990-04-23) abstract; figure 1 -----	1
X	US 5 679 953 A (ANANTH RAVI SHANKER [CA] ET AL) 21 October 1997 (1997-10-21) column 3, line 1 - line 2 column 3, line 66 - column 4, line 6 figures 1,5 -----	1
X	JP S61 61020 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 28 March 1986 (1986-03-28) abstract -----	1
X	US 2008/124114 A1 (YAMAGATA KAZUHIRO [JP] ET AL) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraphs [0038] - [0041]; figure 3 -----	1
X	EP 1 566 311 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 24 August 2005 (2005-08-24) paragraphs [0010], [0015], [0022], [0026] -----	1,10,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2013/056405

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-5, 10, 11**

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-5, 10, 11

A light sensor with electrically or electronically adjustable sensitivity

2. Claims 6-9

A light sensor with optically adjustable sensitivity

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/056405

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006214089	A1	28-09-2006	NONE
DE 19913855	A1	28-09-2000	BR 0001418 A 17-10-2000 CN 1268469 A 04-10-2000 DE 19913855 A1 28-09-2000 EP 1038780 A1 27-09-2000 JP 4467706 B2 26-05-2010 JP 2000296644 A 24-10-2000 US 6508173 B1 21-01-2003
US 2003016426	A1	23-01-2003	CN 1397934 A 19-02-2003 GB 2382873 A 11-06-2003 JP 3851241 B2 29-11-2006 JP 2003142953 A 16-05-2003 KR 20030008456 A 29-01-2003 US 2003016426 A1 23-01-2003 US 2006188269 A1 24-08-2006
US 5897610	A	27-04-1999	DE 69527362 D1 14-08-2002 DE 69527362 T2 20-02-2003 EP 0783672 A1 16-07-1997 JP H10506714 A 30-06-1998 US 5717608 A 10-02-1998 US 5897610 A 27-04-1999 WO 9610164 A1 04-04-1996
EP 0330501	A2	30-08-1989	CA 1301859 C 26-05-1992 EP 0330501 A2 30-08-1989 US 4916406 A 10-04-1990
JP H02110327	A	23-04-1990	JP H0581849 B2 16-11-1993 JP H02110327 A 23-04-1990
US 5679953	A	21-10-1997	NONE
JP S6161020	A	28-03-1986	NONE
US 2008124114	A1	29-05-2008	NONE
EP 1566311	A2	24-08-2005	EP 1566311 A2 24-08-2005 US 2005184217 A1 25-08-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. G01J1/04	G01J1/16	G01J1/18
G01J1/24	G01J1/30	
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
G01J		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/214089 A1 (AN BYOUNG E [US]) 28. September 2006 (2006-09-28) Absätze [0004], [0027]; Abbildung 1 -----	1-5
X	DE 199 13 855 A1 (FÖCKE & CO [DE]) 28. September 2000 (2000-09-28) Spalte 5, Zeile 4 - Spalte 6, Zeile 5; Abbildung 6 -----	1
X	US 2003/016426 A1 (SEONG PYONG-YONG [KR] ET AL) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Absätze [0009], [0012], [0015], [0032], [0034], [0035]; Abbildungen 2,4 -----	1
X	US 5 897 610 A (JENSEN EARL M [US]) 27. April 1999 (1999-04-27) Spalte 5, Zeile 6 - Spalte 6, Zeile 22; Abbildung 3 -----	1
	-/-	
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Mai 2013		13/08/2013
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 Jacquin, Jérôme

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 330 501 A2 (MITSUBISHI RAYON CO [JP]) 30. August 1989 (1989-08-30) Spalte 1; Abbildung 5 -----	1
X	JP H02 110327 A (FUJIKURA LTD FUJIKURA KK) 23. April 1990 (1990-04-23) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1
X	US 5 679 953 A (ANANTH RAVI SHANKER [CA] ET AL) 21. Oktober 1997 (1997-10-21) Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 2 Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 6 Abbildungen 1,5 -----	1
X	JP S61 61020 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 28. März 1986 (1986-03-28) Zusammenfassung -----	1
X	US 2008/124114 A1 (YAMAGATA KAZUHIRO [JP] ET AL) 29. Mai 2008 (2008-05-29) Absätze [0038] - [0041]; Abbildung 3 -----	1
X	EP 1 566 311 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 24. August 2005 (2005-08-24) Absätze [0010], [0015], [0022], [0026] -----	1,10,11

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-5, 10, 11

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5, 10, 11

Lichtsensord mit elektrisch oder elektronisch einstellbarer Empfindlichkeit

2. Ansprüche: 6-9

Lichtsensord mit optisch einstellbarer Empfindlichkeit

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/056405

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006214089	A1	28-09-2006	KEINE
DE 19913855	A1	28-09-2000	BR 0001418 A 17-10-2000 CN 1268469 A 04-10-2000 DE 19913855 A1 28-09-2000 EP 1038780 A1 27-09-2000 JP 4467706 B2 26-05-2010 JP 2000296644 A 24-10-2000 US 6508173 B1 21-01-2003
US 2003016426	A1	23-01-2003	CN 1397934 A 19-02-2003 GB 2382873 A 11-06-2003 JP 3851241 B2 29-11-2006 JP 2003142953 A 16-05-2003 KR 20030008456 A 29-01-2003 US 2003016426 A1 23-01-2003 US 2006188269 A1 24-08-2006
US 5897610	A	27-04-1999	DE 69527362 D1 14-08-2002 DE 69527362 T2 20-02-2003 EP 0783672 A1 16-07-1997 JP H10506714 A 30-06-1998 US 5717608 A 10-02-1998 US 5897610 A 27-04-1999 WO 9610164 A1 04-04-1996
EP 0330501	A2	30-08-1989	CA 1301859 C 26-05-1992 EP 0330501 A2 30-08-1989 US 4916406 A 10-04-1990
JP H02110327	A	23-04-1990	JP H0581849 B2 16-11-1993 JP H02110327 A 23-04-1990
US 5679953	A	21-10-1997	KEINE
JP S6161020	A	28-03-1986	KEINE
US 2008124114	A1	29-05-2008	KEINE
EP 1566311	A2	24-08-2005	EP 1566311 A2 24-08-2005 US 2005184217 A1 25-08-2005