

Konfiguration von Betriebsgeräten für Leuchtmittel

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, ein System und
5 ein Verfahren zum Konfigurieren einer Lichtquelle.
Insbesondere betrifft die Erfindung eine Konfiguration
eines Betriebsgerätes für ein Leuchtmittel, welches
Betriebsgerät Teil einer Leuchte ist.

10 Aus der WO 2010/100576 A1 ist ein System bekannt, das eine
Bestellung von Gütern über ein Mobiltelefon erlaubt. In
dem System ist eine Leuchte vorgesehen, die je nach
Bestellung die Farbe ändert.

15 Aus der DE 10 2010 038 792 A1 ist ein Verfahren zur
Zuweisung einer Betriebsadresse an ein busfähiges
Betriebsgerät für Leuchtmittel bekannt, in dem eine
absolute oder relative Position des Betriebsgeräts durch
ein PositionsGerät ermittelt wird. Die Position wird in
20 eine Betriebsadresse umgesetzt und in dem Betriebsgerät
gespeichert.

Bei marktüblichen Licht-/Beleuchtungssystemen die z.B. am
Arbeitsplatz zum Einsatz kommen, wird eine
25 Bestrahlungsstärke beispielsweise von einem Tisch, einem
Transportweg oder anderen Objekten indirekt über einen
z.B. an der Leuchte angebrachten Sensor bestimmt.
Farbtemperaturwerte sowie eine Farbzusammenstellung werden
nicht erfasst. Insbesondere erfolgt keine Analyse des von
30 einer Lichtquelle abgegebenen Lichts, der Strahlungsstärke
sowie einer Farbzusammenstellung hinsichtlich
physiologischer Aspekte, d.h. hinsichtlich der Auswirkung
des abgegebenen Lichts auf den Menschen.

Dies hat insbesondere den Nachteil, dass sich im Allgemeinen die Beleuchtungssituation, insbesondere die Farbtemperatur oder das Farbspektrum des Lichts nicht auf
5 das individuelle Empfinden einer Person einstellen lässt.

Weiter haben verschiedene Oberflächen bei gleicher Bestrahlung unterschiedliche Reflektionseigenschaften, die beispielsweise abhängig von einer Tageszeit, einer
10 Jahreszeit, eines Ortes und/oder einer Temperatur von einer Person verschieden, z.B. als angenehm oder unangenehm, wahrgenommen werden können.

Heutige Lichtmesssysteme arbeiten nach dem indirekten
15 Prinzip, d.h. es wird eine Lichtregelung/-Steuerung durch das an einer Oberfläche reflektierte Licht herangezogen. Beispielsweise kann die Farbe einer Tischoberfläche einen starken Einfluss auf die Wahrnehmung einer Person haben, da das reflektierte Licht stark von den optischen
20 Eigenschaften der Tischoberfläche abhängt. So kann bei gleicher Einstellung für die Leuchte, das Betriebsgerät und/oder das Leuchtmittel bei einer dunklen Tischoberfläche eine wesentlich geringere Reflektion festgestellt werden, die von einer Person als angenehm
25 empfunden wird, während bei gleicher Einstellung und einer weißen Tischoberfläche eine unangenehme Reflektion mit hoher Strahlstärke wahrgenommen wird. Ähnliches gilt für matte und spiegelnde Oberflächen.

30 Ein weiteres Problem stellt die Zuordnung einer Position zu einer Adresse der Leuchte, des Betriebsgeräts und/oder des Leuchtmittels dar, die oft problematisch ist.

Die Erfindung macht es sich daher zur Aufgabe, eine benutzerdefinierte Regelung/Steuerung einer Lichtquelle zu ermöglichen und die Adressierung des Betriebsgeräts bzw. der Leuchte zu vereinfachen.

5

Zusammenfassung der Erfindung

Die Erfindung löst die Aufgaben mit Vorrichtungen, dem System und dem Verfahren gemäß den unabhängigen Ansprüchen. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

In einem ersten Aspekt stellt die Erfindung ein mobiles Erfassungs- und Konfigurierungsgerät zur Konfiguration wenigstens eines Betriebsgeräts zum Betrieb eines Leuchtmittels bereit. Das mobile Gerät weist dabei auf:

- wenigstens einen optischen Sensor, der dazu ausgestaltet ist lichttechnische Parameter zu erfassen.

20

Optional kann das mobile Gerät wenigstens eine Lokalisierungseinheit aufweisen, die vorgesehen ist, absolute und/oder relative Positionsparameter des mobilen Gerätes zu erfassen, welche als Positionsdaten ausgegeben werden können.

25

Optional weist das mobile Gerät eine Schnittstelle zur Kommunikation mit dem wenigstens einen Betriebsgerät auf, und ist beispielsweise dazu eingerichtet, über die Schnittstelle Konfigurationsparameter mit dem Betriebsgerät auszutauschen und auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter und/oder Positionsdaten wenigstens einen die Lichtwiedergabe des Leuchtmittels

30

beeinflussenden Konfigurationsparameter in dem Betriebsgerät zu verändern.

Der wenigstens eine optische Sensor kann ein Lichtsensor, ein Farbsensor, ein Bildsensor und/oder eine Kamera sein. Der optische Sensor kann dazu eingerichtet sein, lichttechnische Parameter, wie z.B. eine Helligkeitsinformation, eine Bestrahlungsstärke eines Objekts, eine Oberflächeneigenschaft eines Objekts, eine Farbtemperatur, eine Farbe und/oder Lichttemperatur zu bestimmen.

Das mobile Gerät kann dazu eingerichtet sein, wenigstens einen Konfigurationsparameter und insbesondere einen Identifikator von dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte, beispielsweise über das abgestrahlte Licht, auszulesen und zu speichern.

Der optische Sensor ist vorgesehen, lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung, zu erfassen. Das mobile Gerät ist dazu eingerichtet, über den optischen Sensor einen Konfigurationsparameter von dem Betriebsgerät zu empfangen, wobei der Konfigurationsparameter auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter durch das mobile Gerät ermittelt wird.

Das mobile Gerät kann dazu eingerichtet sein, ein Betriebsgerät mittels eines Identifikators automatisch zu erkennen und vorbestimmte Konfigurationsparameter zu dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte zu übermitteln.

- Das mobile Gerät ist dazu eingerichtet, Positionsdaten von dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte auszulesen und zu speichern. Das mobile Gerät kann weiter dazu eingerichtet sein, vorbestimmte Konfigurationsparameter automatisch
- 5 und/oder auf eine Benutzerinteraktion hin zu dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte zu übermitteln, wenn sich das mobile Gerät z.B. in einem bestimmten Abstand von dem Betriebsgerät befindet.
- 10 Das mobile Gerät kann weiter eine Benutzerschnittstelle aufweisen, die dazu ausgestaltet ist, Konfigurationsparameter, insbesondere in Abhängigkeit von den erfassten lichttechnischen Parametern und/oder den Positionsdaten, auf eine Benutzerinteraktion hin zu
- 15 verändern. Das mobile Gerät kann auch dazu eingerichtet sein, die veränderten Konfigurationsparameter an das Betriebsgerät zu übertagen.
- Die wenigstens eine Lokalisierungseinheit kann einen
- 20 (bspw. barometrischen) Höhenmesser, einen GPS-Empfänger und/oder einen Kompass aufweisen und/oder dazu eingerichtet sein, Funksignale und/oder Lichtsignale zu empfangen.
- 25 Der Konfigurationsparameter kann auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter mittels der Geräteinternen Bildverarbeitung ermittelt werden.
- Das mobile Gerät kann dazu eingerichtet sein, eine
- 30 Position aus den Positionsparametern zu bestimmen und als Positionsdaten zu dem Betriebsgerät zu übermitteln.

- Das mobile Gerät kann dazu eingerichtet sein, aus wenigstens einem Konfigurationsparametersatz mit wenigstens einem Konfigurationsparameter, der in dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte hinterlegt und/oder in dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte gespeichert sein kann, automatisch und/oder auf eine Benutzerinteraktion hin einen Konfigurationsparametersatz für den Betrieb des Leuchtmittels auszuwählen.
- 10 Das mobile Gerät kann dazu eingerichtet sein, den wenigstens einen, in dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte hinterlegten und/oder in dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte gespeicherten, Konfigurationsparametersatz anzuzeigen, z.B. gemäß einer
- 15 Sortierung, insbesondere nach einer Häufigkeit der Wahl des wenigstens einen Konfigurationsparametersatzes.
- Die Schnittstellen können für eine drahtlose und/oder drahtgebundene Kommunikation eingerichtet sein.
- 20 Das mobile Gerät kann eine Kommunikationsschnittstelle aufweisen und dazu eingerichtet sein, über die Kommunikationsschnittstelle von einem externen Speicher Daten zu empfangen, z.B. Temperatur- und/oder
- 25 Zeitinformationen, und daraufhin, automatisch und/oder auf eine Benutzerinteraktion hin Konfigurationsparameter über die Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Betriebsgerät zu übermitteln. Das mobile Gerät kann auch dazu eingerichtet sein, Konfigurationsparameter und/oder einen
- 30 Konfigurationsparametersatz zu einem externen Speicher über die Kommunikationsschnittstelle zu übertagen.

Das mobile Gerät kann dazu eingerichtet sein, Daten zur Darstellung der Benutzerschnittstelle und/oder Teilen davon, Daten zur Durchführung der Bildverarbeitung, wenigstens einen Betriebsgeräteidentifikator und/oder
5 Positionsdaten für wenigstens ein Betriebsgerät und/oder eine Leuchte über die Kommunikationsschnittstelle zu empfangen.

Das mobile Gerät kann ein mobiles Kommunikationsendgerät,
10 z.B. ein Mobiltelefon (Handy) oder Smartphone, sein.

In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Betriebsgerät zum Betrieb eines Leuchtmittels bereit, wobei das Betriebsgerät eine Schnittstelle zur
15 Kommunikation mit wenigstens einem mobilen Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, und wobei das Betriebsgerät insbesondere dazu eingerichtet ist, über die Schnittstelle Konfigurationsparameter mit dem mobilen Gerät auszutauschen, eine von dem mobilen Gerät
20 übermittelte Position und/oder wenigstens einen von dem mobilen Gerät übermittelten Konfigurationsparameter zu speichern, und zumindest einen die Lichtwiedergabe des Leuchtmittels beeinflussenden Konfigurationsparameter abhängig von dem wenigstens einen übermittelten
25 Konfigurationsparameter zu verändern.

Das Betriebsgerät kann dazu eingerichtet sein, einen Konfigurationsparametersatz mit wenigstens einem Konfigurationsparameter, z.B. mit einer Häufigkeit der
30 Wahl des Konfigurationsparametersatzes, zu speichern und/oder wenigstens einen Konfigurationsidentifikator für den Konfigurationsparametersatz zu dem mobilen Gerät zu übermitteln.

Das mobile Gerät oder das Betriebsgerät kann dazu eingerichtet sein, seine Position auf Basis von empfangenen Funk- und/oder Lichtsignalen zu bestimmen und
5 die Position an das Betriebsgerät oder das mobile Gerät zu übermitteln.

In noch einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung eine Leuchte mit einem Betriebsgerät, wie es vorstehend
10 beschrieben ist, bereit.

In noch einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Konfigurationssystem mit wenigstens einem Betriebsgerät zum Betrieb eines Leuchtmittels und/oder einer Leuchte und
15 wenigstens einem mobilen Gerät zur Konfiguration des wenigstens einen Betriebsgeräts und/oder der Leuchte, wobei das mobile Gerät wenigstens einen optischen Sensor, der vorgesehen ist, lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung, zu erfassen, und/oder
20 wenigstens eine Lokalisierungseinheit, die vorgesehen ist, absolute und/oder relative Positionsdaten des mobilen Gerätes zu erfassen, aufweist, wobei das Betriebsgerät und/oder die Leuchte und das mobile Gerät jeweils eine Schnittstelle aufweisen, die jeweils dazu eingerichtet
25 ist, Konfigurationsparameter zwischen dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte und dem mobilen Gerät auszutauschen, und wobei das mobile Gerät insbesondere dazu eingerichtet ist, über die Schnittstelle auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter und/oder Positionsdaten
30 zumindest einen die Lichtwiedergabe des Leuchtmittels beeinflussenden Konfigurationsparameter in dem Betriebsgerät und/oder der Leuchte zu verändern.

- In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Verfahren zur Konfiguration eines Betriebsgeräts zum Betrieb eines Leuchtmittels bereit, wobei ein mobiles Gerät mittels wenigstens einem optischen
- 5 Sensor lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung, erfasst, und wobei das Betriebsgerät einen Konfigurationsparameter durch Änderung eines lichttechnischen Parameters des
- 10 Leuchtmittels aussendet, und wobei das mobile Gerät, insbesondere über den optischen Sensor, z.B. mit Hilfe einer Geräteinterne Bildverarbeitung, auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter den Konfigurationsparameter erkennt und auswertet.
- 15 In noch einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Verfahren zur Konfiguration eines Betriebsgeräts zum Betrieb eines Leuchtmittels bereit, wobei ein mobiles Kommunikationsgerät mittels wenigstens einem optischen Sensor lichttechnische Parameter, z.B. über eine
- 20 Geräteinterne Bildverarbeitung, erfasst, und wobei das Betriebsgerät durch Modulation des Leuchtmittels eine Adresse aussendet, und wobei das mobile Kommunikationsgerät insbesondere über den optischen Sensor, z.B. mit Hilfe einer Geräteinterne
- 25 Bildverarbeitung, auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter die vom Betriebsgerät ausgesendete Adresse erkennt.
- Weitere Aspekte der Erfindung werden im Folgenden auch im
- 30 Hinblick auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt einen schematischen Überblick über das Gesamtsystem.

5 Fig. 2 zeigt exemplarisch eine Möglichkeit für die Ermittlung von lichttechnischen Parametern.

Fig. 3 zeigt schematisch ein mobiles Gerät.

10 Fig. 4 zeigt eine exemplarische Messanordnung.

Fig. 5 zeigt schematisch eine Ausführungsform des Gesamtsystems.

15

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Gemäß der Erfindung, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, wird nun das Licht einer künstlichen Lichtquelle als
20 Leuchtmittel 22 direkt, d.h. in Sichtverbindung mit dem Lichtaustritt des Leuchtmittels 22, mit einem mobilen Gerät 10 erfasst, wodurch gewährleistet wird, dass Umgebungseinflüsse besser ermittelt und berücksichtigt werden können, als bei einer Messung nach dem indirekten
25 Prinzip.

Das beschriebene System ermöglicht somit eine energieeffiziente Lichtsteuerung/-Regelung, die es auch ermöglicht, eine Lichtsteuerung/-Regelung nach
30 physiologischen Kriterien durchzuführen. Zudem erlaubt es das mobile Gerät 10 Betriebsgeräte bzw. Leuchten vereinfacht in Betrieb zu nehmen.

So wird es beispielsweise ermöglicht, je nach Jahreszeit mehr oder weniger Blauanteil dem Lichtspektrum des abgestrahlten Lichts beizumischen, um das Wohlbefinden eines Benutzers zu erhöhen. Die Lichtsteuerung/-Regelung erfolgt gemäß der Erfindung vorzugsweise durch eine Veränderung von Konfigurationsparametern in einer Steuereinheit einer Leuchte bzw. einem Betriebsgerät 20 für ein Leuchtmittel/ eine Lichtquelle bzw. durch eine Übertragung 30 von wenigstens einem Konfigurationsparametersatz mit wenigstens einem Konfigurationsparameter. Im Folgenden werden die Begriffe Steuereinheit und Betriebsgerät 20 synonym verwendet. Weiter kann ein Betriebsgerät 20 insbesondere in einer Leuchte angeordnet sein und ein Leuchtmittel/eine Lichtquelle 22 betreiben.

Das mobile Gerät 10 nach der Erfindung weist wenigstens einen optischen Sensor 12 (beispielsweise wenigstens eine Kamera und/oder einen Lichtsensor) auf. Insbesondere weist das mobile Gerät 10 zwei optische Sensoren 12, 13 auf, die auf unterschiedlichen Seiten des mobilen Geräts angeordnet sind. Über die an dem mobilen Gerät 10 angeordneten ersten und zweiten optischen Sensoren 12, 13 kann durch das mobile Gerät 10 mindestens ein lichttechnischer Parameter 31 einer Lichtquelle erfasst und/oder gemessen werden.

Das mobile Gerät 10 weist weiter eine Schnittstelle 11, insbesondere einen drahtlosen Rückkanal, auf, mit der das mobile Gerät 10 mit der Steuereinheit, z.B. dem Betriebsgerät 20 für ein Leuchtmittel (der Lichtquelle) 22 kommunizieren kann, von der wenigstens ein lichttechnischer Parameter 31 erfasst wurde.

Ein Benutzer kann über eine Benutzerschnittstelle 14 an dem mobilen Gerät 10, beispielsweise über einen auf einem berührungsempfindlichen Eingabefeld (Touchscreen) dargestellten Regler, wenigstens einen lichttechnischen Parameter 31 verändern oder einstellen. Die gewünschten Einstellungen werden dann vorzugsweise drahtlos zu dem Betriebsgerät 20 bzw. einer Schnittstelle davon übertragen.

10 Für die Ermittlung des wenigstens einen lichttechnischen Parameters 31 kann in dem mobilen Gerät 10 eine Bildverarbeitung durchgeführt werden, die sich beispielsweise einen in dem mobilen Gerät 10 vorgesehenen Prozessor 15, einen Graphikprozessor 16 und/oder einen Speicher 17 zunutze macht. Durch die Bildverarbeitung 18 können beispielsweise aus einem durch eine Kamera (als optischer Sensor) erfassten Bild lichttechnische Parameter 31 extrahiert und/oder berechnet werden. Dies ist in Fig. 2 schematisch gezeigt, in der exemplarisch eine Möglichkeit für die Ermittlung wenigstens eines lichttechnischen Parameters mit Bildverarbeitung 18 gezeigt ist. Dabei können sowohl von dem ersten optischen Sensor 12 als auch (zusätzlich oder alternativ) von dem zweiten optischen Sensor 13 empfangene Informationen

20 verarbeitet werden, um den lichttechnischen Parameter 31 oder einen weiteren (lichttechnischen) Parameter zu bestimmen oder zu berechnen. Beispielsweise handelt es sich dabei um ein Mobiltelefon (Smartphone) mit einer Kamera an der Vorderseite, womit diese erste Kamera den ersten optischen Sensor 12 bildet, sowie einer zweiten Kamera, die den zweiten optischen Sensor 13 bildet. Das von der Kamera erfasste Bild kann auch die Auswertung eines oder mehrerer Bilder eines von der Kamera

25
30

aufgezeichneten Videos umfassen. Ein optischer Sensor 12, 13 kann selbstverständlich auch dazu eingerichtet sein, einen lichttechnischen Parameter direkt, d.h. ohne Bildverarbeitung 18, zu ermitteln, z.B. als ein
5 Lichtsensor, der direkt einen Helligkeitswert ausgibt. Beispielsweise können so ein Helligkeitswert, eine Lichtfarbe, eine Farbtemperatur, Farbanteile des Lichtspektrums des abgegebenen Lichts und/oder andere Licht-Merkmale bestimmt werden.

10

Wieder mit Blick auf Fig. 1, lässt sich insbesondere durch auf unterschiedlichen Seiten des mobilen Geräts 10 angebrachte optische Sensoren 12, 13 gleichzeitig das von dem Lichtquelle 22 abgestrahlte Licht (durch einen ersten
15 optischen Sensor 12) und ein von einem Objekt 40 reflektiertes Licht (durch einen zweiten optischen Sensor 13) erfassen. So ist es beispielsweise möglich über den ersten optischen Sensor 12 von einer Deckenlampe abgestrahltes Licht zu analysieren und über den
20 gegenüberliegenden zweiten optischen Sensor 13 das von einem Objekt 40, z.B. einer Tischplatte, reflektierte und/oder abgestrahlte Licht aufzunehmen, zu analysieren und ggf. auch daraus einen lichttechnischen Parameter 32 zu ermitteln und/oder einen bereits ermittelten
25 lichttechnischen Parameter zu verändern (wie dies auch beim Beispiel der Fig. 4 erläutert wird).

Auf Grundlage der ermittelten lichttechnischen Parameter 31, 32 kann dann dem Benutzer beispielsweise eine
30 Konfiguration für das Betriebsgerät 20 vorgeschlagen werden, die dann entweder in Form von Konfigurationsparametern an das Betriebsgerät 20 für das

Leuchtmittel übermittle 30 wird, oder vom Benutzer vorher über die Benutzerschnittstelle 14 verändert werden kann.

Ein optischer Sensor 12, 13 kann auch dafür vorgesehen
5 sein, Oberflächeninformationen eines Objekts 40 aufzunehmen. Aus den aufgenommenen Oberflächeninformationen kann dann ein Parameter ermittelt werden, und beispielsweise mit Daten einer Tabelle und/oder Datenbank 117 verglichen werden. Ein solcher
10 Vergleich kann selbstverständlich auch für ermittelte lichttechnische Parameter 31, 32 erfolgen.

Die Konfiguration des Betriebsgeräts 20 bzw. der Steuereinheit kann dann basierend auf Informationen, die
15 sich aus einem Vergleich des Parameters mit der Tabelle oder Datenbank ergeben, beeinflusst oder verändert werden. Insbesondere kann so zu einem Parameter wenigstens ein Konfigurationsparameter ermittelt werden, der verwendet wird um die Konfiguration des Betriebsgeräts 20 zu
20 verändern. Die Tabelle/Datenbank 117 kann vorzugsweise in dem mobilen Gerät 10 in dem Speicher 17 vorgehalten werden, und beispielweise Teil eines Konfigurationsprogramms sein, das auf dem mobilen Gerät, z.B. zusammen mit der Bildverarbeitung 18 und/oder der
25 Benutzerschnittstelle 14 ausgeführt wird.

Das mobile Gerät 10 kann auch einen Identifikator, beispielsweise eine eindeutige, vom Hersteller vorgegebene Adresse oder eine zufällig vergebene Adresse, aus dem
30 Betriebsgerät 20 auslesen. Dieser Identifikator kann dann beispielsweise zusammen mit einer Konfiguration für das Betriebsgerät 20 in dem mobilen Gerät 10 gespeichert werden.

Die Informationsübertragung, d.h. die Übertragung 30 der Konfigurationsparameter von und/oder zu dem mobilen Gerät 10, bzw. dem Betriebsgerät 20, erfolgt vorzugsweise drahtlos, z.B. über Infrarot, sichtbares Licht, Bluetooth, ANT, Zigbee,... Sie kann jedoch auch drahtgebunden erfolgen, z.B. über USB, Ethernet etc., wobei das mobile Gerät 10 mit dem Betriebsgerät 20 bzw. der Schnittstelle 21 des Betriebsgeräts 20 verbunden ist. Die drahtlose Informationsübertragung, d.h. die Übertragung 30 der Konfigurationsparameter von dem Betriebsgerät 20 zu dem mobilen Gerät 10 kann bei einer Übertragung mittels Infrarot oder sichtbarem Licht auch über das Leuchtmittel 22 und die Schnittstelle 31 erfolgen (also das abgestrahlte Licht), wobei in diesem Fall die Schnittstelle 21 des Betriebsgeräts 20 zum Senden von Informationen an das mobile Gerät 10 mit der durch das Leuchtmittel 22 gebildet werden kann. In einem derartigen Fall kann das Betriebsgerät 20 zusätzlich weiterhin eine Schnittstelle 21 aufweisen, die zum Empfang von dem mobilen Gerät 10 über dessen Schnittstelle 11 ausgesendeten Daten / Informationen dienen kann. Der Empfang der Übertragung 30 der Konfigurationsparameter von dem Betriebsgerät 20 über die Lichtquelle 22 zu dem mobilen Gerät 10 kann bei einer Übertragung mittels Infrarot oder sichtbarem Licht durch einen optischen Sensor 12 oder 13 des mobilen Gerätes 10 erfolgen.

Im Falle einer Übertragung 30 der Konfigurationsparameter von dem Betriebsgerät 20 über das Leuchtmittel 22 zu dem mobilen Gerät 10 kann bei einer Übertragung mittels Infrarot oder sichtbarem Licht kann die Übertragung 30 durch Änderung eines lichttechnischen Parameters 31 erfolgen, wobei dieser lichttechnische Parameter 31 durch

einen optischen Sensor 12 oder 13 des mobilen Gerätes 10 erfasst wird und beispielsweise mittels der Bildverarbeitung 18 intern im mobilen Gerät 10 ausgewertet wird. So ist es beispielsweise möglich, dass Auslesen
5 eines Identifikators, beispielsweise einer eindeutigen, vom Hersteller vorgegebene Adresse oder einer zufällig vergebenen Adresse, aus dem Betriebsgerät 20 durch das mobile Gerät 10 mittels eines optischen Sensors 12 oder 13 erfolgt. So kann beispielsweise durch die Kamera 1 oder
10 die Kamera 3 das von dem Leuchtmittel 22 abgestrahlte Licht aufgezeichnet und durch das mobile Gerät 10, vorzugsweise mittels der Bildverarbeitung 18, ausgewertet werden. Es wäre dabei möglich, dass das Betriebsgerät 20 das von dem Leuchtmittel 22 abgestrahlte Licht im Infrarot
15 oder sichtbaren Bereich moduliert und mittels dieser Modulation den Konfigurationsparameter, vorzugsweise den Identifikator, als Information überträgt. Der optische Sensor 12 oder 13, der beispielsweise durch die Kamera 1 oder die Kamera 3 gebildet wird, kann das von dem
20 Leuchtmittel 22 abgestrahlte Licht aufzeichnen. Die Folge der aufgezeichneten Bilder können durch das mobile Gerät 10 direkt, vorzugsweise mittels der Bildverarbeitung 18, oder indirekt, mittels einer Weiterleitung der aufgezeichneten Bilder zur Auswertung auf einer
25 Zentraleinheit, ausgewertet werden, wobei der Konfigurationsparameter, vorzugsweise Identifikator, als moduliertes Signal erkannt und ausgewertet werden kann.

Auf diese Weise ist eine Übermittlung eines Identifikators
30 vom Betriebsgerät 20 über das Leuchtmittel 22 durch Änderung eines lichttechnischen Parameters zu dem mobilen Gerät 10 möglich, wobei der optische Sensor 12 oder 13 zum Empfang des Identifikators genutzt wird. Der Identifikator

kann wie bereits erwähnt beispielsweise eine eindeutige, vom Hersteller vorgegebene Adresse sein, die vom Hersteller in dem Betriebsgerät 20, vorzugsweise in dem Speicher 23, abgelegt ist. Der Identifikator kann auch
5 eine zufällig vergebenen Adresse oder eine von einem Steuergerät über den Betriebsgerätebus 24 vorgegebene Adresse sein. Eine Zuweisung der Adresse kann beispielsweise derart erfolgen, dass beispielsweise über den Betriebsgerätebus 24 oder aber über das mobile Gerät
10 10 über die Übertragung 30 das Betriebsgerät 20 aufgefordert wird, seine Adresse als Konfigurationsparameter zu übertragen. Im Falle einer vom Hersteller vorgegebenen Adresse kann diese direkt ausgegeben werden. Wenn noch keine Adresse im
15 Betriebsgerät 20 abgelegt ist, dann kann das Betriebsgerät 20 beispielsweise selbstständig per Zufallszahl eine Adresse ermitteln oder aber nach Anfrage von einer Zentraleinheit über den Betriebsgerätebus 24 zugewiesen erhalten. In weiterer Folge kann wie bereits erläutert das
20 Betriebsgerät 20 einen lichttechnischen Parameter der Lichtquelle 22 derart ändern, dass diese Änderung durch das mobile Gerät 10 mittels des optischen Sensors 12 oder 13 erfasst und ausgewertet werden kann.

25 Es ist auch möglich, dass verschiedene Konfigurationsparameter, also nicht nur ein Identifikator, sondern beispielsweise auch allgemeine Informationen für den Benutzer (Preisinformation in einem Supermarkt, wobei beispielsweise jedes Leuchtmittel einem Produkt zugeordnet
30 ist oder Werbebotschaften an den Benutzer) oder Statusinformationen wie Informationen über die bisherige Betriebsdauer des Betriebsgerätes 20 oder des Leuchtmittels 22, Informationen über das Leuchtmittel 22

wie beispielsweise der Typ oder die Leistung oder aufgetretene Fehler des Betriebsgerätes 20 oder des Leuchtmittels 22 über einen lichttechnischen Parameter 31 mittels des Leuchtmittels 22 ausgegeben werden und vom
5 mobilen Gerät 10 mittels der optischen Sensoren 12, 13 erfasst werden. Grundsätzlich ist durch die Änderung eines lichttechnischen Parameters 31 eine Informationsübertragung von dem Betriebsgerät 20 über das Leuchtmittel 22 zu dem mobilen Gerät 10 möglich, wobei das
10 mobile Gerät 10 einen optischen Sensor 12, 13 zum Empfang der übertragenen Information nutzen kann.

Die Änderung eines lichttechnischen Parameters 31 zur Übertragung einer Information kann beispielsweise durch
15 eine Modulation der Helligkeit des Leuchtmittels 22 oder durch eine wiederholte Änderung der Farbe des Leuchtmittels 22 erfolgen.

Es ist ebenfalls möglich, dass das mobile Gerät 10
20 zunächst Daten zu einem externen Speicher 50, beispielsweise über eine Kommunikationsschnittstelle 19 übermittelt, von dem aus dann die Konfigurationsparameter zu dem Betriebsgerät 20, bzw. der Steuereinheit, übertragen werden. Dieser externe Speicher kann auch ein
25 Rechner sein, beispielsweise ein PC.

Weiterhin kann der Identifikator zunächst aus dem Betriebsgerät 20, bzw. der Steuereinheit ausgelesen werden, um das Betriebsgerät 20 zu adressieren, bzw. der
30 herstellerseitigen Adresse eine Position zuzuordnen. Das mobile Gerät 10 kann daher eine Lokalisierungseinheit 110 aufweisen, beispielsweise einen Höhenmesser, GPS, einen Kompass, einen Beschleunigungssensor, einen Funkempfänger

und/oder einen Infrarotempfänger, die dazu dient, absolute und/oder relative Positionsdaten zu ermitteln. Ein Beispiel für die Ermittlung solcher Positionsdaten ist in der DE 10 2010 003 949 A1 beschrieben.

5

Nachdem das mobile Gerät 10 eine absolute und/oder relative Position ermittelt hat, kann es diese Position zu dem Betriebsgerät 20 übertragen 30, das dann die Position speichert und ggf. an eine Zentraleinheit über einen Betriebsgerätebus 24 übermittelt.

Über den Identifikator und/oder die Position eines Betriebsgeräts 20 für Leuchtmittel kann das mobile Gerät 10 auch automatisch vorbestimmte Konfigurationsparameter zu dem Betriebsgerät 20 übermitteln. Dies kann beispielsweise dann der erfolgen, wenn ein Benutzer bereits einen Konfigurationsparametersatz für eine bestimmte Situation, Zeit oder Position angegeben hat oder allgemein für das Betriebsgerät 20 einen Konfigurationsparametersatz hinterlegt hat.

Empfängt das mobile Gerät 10 den Identifikator des Betriebsgeräts 20, so kann es automatisch den vorbestimmten oder hinterlegten wenigstens einen Konfigurationsparametersatz mit wenigstens einem Konfigurationsparameter zu dem Betriebsgerät 20 übertragen.

Das kann, wie gesagt, auch abhängig von der Position geschehen. Beispielsweise kann ein Bereich um die Position des Betriebsgeräts 20 definiert sein. Das mobile Gerät 10 kann dann bei Eintritt in diesen Bereich die entsprechende Konfiguration an das Betriebsgerät 20 übermitteln. Es ist

natürlich auch möglich, dass das mobile Gerät 10 zunächst den Benutzer darüber informiert, dass zu einem Betriebsgerät 20 zumindest eine Konfigurationsparametersatz vorliegt, der aufgrund eines Ereignisses (z.B. Eintritt in den Bereich) aktiviert werden kann. Beim Vorliegen mehrerer Konfigurationsparametersätze können diese dann dem Benutzer zur Auswahl angezeigt werden. Der Benutzer ist dann in der Lage einen vorgeschlagenen Konfigurationsparametersatz zu verändern, oder die Übertragung zu dem Betriebsgerät 20 anzustoßen.

Es kann auch vorgesehen sein, dass in dem Betriebsgerät 20 bereits wenigstens ein Konfigurationsparametersatz, z.B. in einem Speicher 23, hinterlegt ist, der zu dem mobilen Gerät 10 übertragen wird, wenn dieses in einen Bereich um das Betriebsgerät 20 eintritt.

Dieser Bereich kann z.B. dadurch definiert sein, dass eine Position für das Betriebsgerät 20 festgelegt und das Betriebsgerät 20 so eingerichtet ist, dass zumindest eine Konfiguration aktiv zu dem mobilen Gerät 10 übermittelt werden kann, wenn dieses in den Bereich um das Betriebsgerät 20 eintritt. Weiter kann der Bereich um das Betriebsgerät 20 durch eine Reichweite eines in dem Betriebsgerät 20 vorgesehenen Senders definiert sein (z.B. einer Bluetooth-Kommunikationseinheit). Ist das mobile Gerät 10 in Empfangsreichweite, so wird der wenigstens eine Konfigurationsparametersatz übertragen. Durch das mobile Gerät 10 kann dieser Konfigurationsparametersatz dann dem Benutzer angezeigt werden und von diesem ggf. verändert werden.

Werden mehrere Konfigurationsparametersätze von dem Betriebsgerät 20 zu dem mobilen Gerät 10 übertragen, so können diese beispielsweise sortiert dargestellt werden, wobei die Sortierung nach einer Häufigkeit der Konfigurationsparametersatzbenutzung erfolgen kann. Dazu kann das Betriebsgerät 20 registrieren (z.B. in dem Speicher 23), wie oft eine Konfiguration in Form eines Konfigurationsparametersatzes mit wenigstens einem Konfigurationsparameter verwendet wird und/oder als Basis für eine Konfigurationsänderung dient. Für den Benutzer ist es dadurch beispielsweise leicht möglich, auf z.B. von anderen Benutzern häufig benutzte Konfigurationen zurückzugreifen und damit schneller zu einer vorteilhaften Konfiguration zu gelangen.

Weiter kann das mobile Gerät 10 über die Kommunikationsschnittstelle 19 von einem externen Speicher 50, z.B. einen Netzwerkspeicher, Daten empfangen. Diese Daten können beispielsweise Temperatur- und/oder Zeitinformationen sein. Auch ist es möglich, dass von dem externen Speicher 50 Konfigurationen für ein oder mehrere Betriebsgeräte zu dem mobilen Gerät 10 übertragen werden. Dadurch ist es z.B. möglich, von anderen Benutzern erstellte Konfigurationen auf das mobile Gerät 10 zu übertragen, diese Konfiguration zu verändern und/oder zu benutzen und zu dem Betriebsgerät 20 zu übertragen. Die Daten können auch in die Tabelle/Datenbank 117 übertragen werden, die z.B. für Vergleiche mit lichttechnischen Parametern 31, 32 verwendet wird (siehe oben).

Das mobile Gerät 10 kann auf Basis der zugeführten Daten, beispielsweise der Temperatur- und/oder Zeitinformationen, auch dem Benutzer Konfigurationsparameteränderungen

vorschlagen oder automatisch an das Betriebsgerät 20 übermitteln 30. Zu diesem Zweck kann das mobile Gerät 10 ein Auswertungsprogramm ausführen, das beispielsweise abhängig von einer Zeitinformation eine zu einer
5 Jahreszeit passende Konfiguration erstellt, durch die die Lichtparameter des von dem Leuchtmittel abgegebenen Lichts verändert werden.

Über die Kommunikationsschnittstelle 19 des mobilen Geräts
10 10 ist es weiter ebenfalls möglich auf dem mobilen Gerät 10 erstellte Konfigurationen, bzw. von dem Betriebsgerät 20 ermittelte Konfigurationen, auf einen externen Speicher
50 zu übertragen. So können beispielsweise auch eine herstellerseitige Adresse des Betriebsgeräts 20 zusammen
15 mit Positionsdaten auf den externen Speicher übertragen werden.

Über die Kommunikationsschnittstelle 19 können weiter Teile der Benutzerschnittstelle 14, bzw. die
20 Benutzerschnittstelle 14 selbst, auf das mobile Gerät 10 übertragen werden. Im Besonderen können die Benutzerschnittstelle 14, die Konfigurationssoftware und/oder die Bildverarbeitung 18, die auf dem mobilen Gerät 10 ausgeführt wird, verändert und/oder erneuert
25 werden. Die Benutzerschnittstelle 14 bzw. Teile davon können beispielsweise in Form von Anwendungsdaten („Apps“) zu dem mobilen Gerät 10 übertragen werden.

In einer Ausführungsform ist das mobile Gerät 10 ein
30 mobiles Kommunikationsendgerät, z.B. ein Handy (Mobiltelefon), ein Smartphone (als spezielle Form eines Mobiltelefons), ein Tablet-Computer (PC), ein Laptop-Computer, etc.

Es wird somit auch ein Verfahren zur Konfiguration eines Betriebsgeräts 20 zum Betrieb eines Leuchtmittels 22 ermöglicht, wobei ein mobiles Kommunikationsgerät mittels
5 wenigstens eines optischen Sensors 12,13 lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung 18, erfasst. Das Betriebsgerät 20 sendet durch Modulation des Leuchtmittels 22 eine Adresse aus. Das Betriebsgerät 20 kann beispielsweise durch eine hochfrequente Modulation
10 des von dem Leuchtmittel 22 abgestrahlten Lichtes eine Adresse als ein Beispiel eines Konfigurationsparameters übertragen. Das mobile Kommunikationsgerät erkennt insbesondere über den optischen Sensor 12,13, z.B. mit Hilfe einer Geräteinterne Bildverarbeitung 18, auf Basis
15 der erfassten lichttechnischen Parameter die vom Betriebsgerät 20 ausgesendete Adresse. Die hochfrequente Modulation des Lichtes des Leuchtmittels 22 muß dabei für den Benutzer nicht wahrnehmbar sein, mittels des optischen Sensors 12,13 kann sie jedoch aufgezeichnet und dann durch
20 das mobile Kommunikationsgerät ausgewertet werden.

Das Betriebsgerät 20 zum Betrieb des Leuchtmittels (Lichtquelle 22) weist eine zu der Schnittstelle im mobilen Gerät 10 korrespondierende Schnittstelle 21 auf.
25 Insbesondere nimmt das Betriebsgerät 20 über die Schnittstelle 21 Konfigurationsparameter entgegen und speichert diese in dem in dem Betriebsgerät 20 vorgesehenen Speicher 23 und beeinflusst abhängig von den empfangenen Konfigurationsparametern die Lichtwiedergabe
30 des Leuchtmittels. Die Schnittstelle 21 ist dabei dazu vorgesehen, Konfigurationsparameter von dem Betriebsgerät 20 zu dem mobilen Gerät 10 zu übertragen.

Das Betriebsgerät 20 kann insbesondere ein Anzahl von Konfigurationsparametersätzen mit wenigstens einem Konfigurationsparameter und beispielsweise auch die Häufigkeit, mit der ein Konfigurationsparametersatz von
5 einem mobilen Gerät 10 ausgewählt oder verwendet wird, speichern.

Insbesondere ist das Betriebsgerät 20 dazu eingerichtet, eine Position in Abhängigkeit zur herstellerseitig
10 vorgegebenen Adresse zu speichern.

Das Betriebsgerät 20 kann dabei in einer Leuchte vorgesehen sein und eine Busschnittstelle zur Kommunikation mit einer zentralen Einheit, beispielsweise
15 nach dem DALI- oder dem Power Line-Standard, aufweisen. Es ist dabei möglich, dass die Konfigurationsparameter, die die lichttechnischen Parameter des Leuchtmittels 22 bzw. der Lichtquelle verändern, über einen Rechner, z.B. einem PC, zu dem Betriebsgerät 20 übertragen werden.

20

Erfindungsgemäß ist ebenfalls ein Konfigurationssystem vorgesehen, das ein mobiles Gerät 10 und ein Betriebsgerät, wie sie oben beschrieben sind, verwendet.

25 Die Fig. 3 zeigt beispielhaft das mobile Gerät 10. Die Fig. 3a zeigt dabei eine Vorderseite des mobilen Gerätes 10, während Fig. 3b eine Rückseite des mobilen Gerätes 10 zeigt.

30 In dem dargestellten Beispiel weist das mobile Gerät 10 auf der Vorderseite eine Kamera 1 und einen Lichtsensor 2 auf, während auf der anderen Seite des mobilen Gerätes eine Kamera 3 angeordnet ist. Dieses in Fig. 3

dargestellte mobile Gerät 10 zeigt beispielhaft wie das in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte mobile Gerät 10 nach außen hin aussehen kann. Der erste optische Sensor 12 kann wie bereits erwähnt durch eine Kamera 1 gebildet werden, während der zweite optische Sensor 13 durch einen Lichtsensor 2 gebildet werden kann. Alternativ könnte beispielsweise auch der zweite optische Sensor 13 durch eine zweite Kamera auf der Rückseite des mobilen Gerätes 10 gebildet werden.

10

Die Fig. 4 zeigt eine exemplarische Anordnung des mobilen Gerätes 10 zur Erfassung lichttechnischer Parameter. Dabei nimmt das Gerät 10 Licht von einem Leuchtmittel 22, beispielsweise über die Kamera 1 (als ersten optischen Sensor 12) oder den Lichtsensor 2 (als zweiten optischen Sensor 13), und gleichzeitig von einem Tisch 41 reflektiertes Licht auf, beispielsweise über die Kamera 3. Schematisch ist ebenfalls die Kommunikation zwischen einer Schnittstelle 11 des mobilen Gerätes 10 und einer Schnittstelle 21 eines Betriebsgeräts 20 für den Betrieb des Leuchtmittels 22 gezeigt. Das mobile Gerät 10 kann auch das Umgebungslicht erfassen, bspw. kann durch zwischenzeitliches Ändern der Helligkeit oder vorzugsweise kurzzeitiges Abschalten des Leuchtmittels 22 auf das Umgebungslicht geschlossen werden.

25

In Fig. 5 ist schematisch das erfindungsgemäße Verfahren gezeigt. Eine Leuchte D sendet einen Lichtstrom aus, welcher über das mobile Gerät B erfasst wird.

30

Der Lichtstrom kann durch den wenigstens einen optischen Sensor erfasst und ausgewertet werden. Das mobile Gerät B kann entweder die Leuchte, bzw. ein darin vorhandenes

Betriebsgerät, durch Veränderung von Konfigurationsparametern direkt steuern, oder Konfigurationsparametern zunächst zu einem Rechner, z.B. einem PC, übertragen, von dem aus dann die
5 Konfigurationsparameter zu der Leuchte D übertragen werden.

Durch einen Netzwerkanschluss des mobilen Gerätes B kann zudem eine Vernetzung relevanter Daten, z.B. der
10 Konfigurationsparameter, erfolgen und andere Daten, wie z.B. eine Umgebungstemperatur oder die Jahreszeit, können bei der Konfiguration berücksichtigt werden.

Bei mehreren vorhandenen optischen Sensoren,
15 beispielsweise bei zwei Kameras 1,3, ist die gleichzeitige Erfassung mehrerer lichttechnischer Parameter möglich, z.B. die Erfassung von Lichtstrom-Parametern, die Erfassung von Eigenschaften eines Objekts als Objekt-Parameter, z.B. betreffend eine
20 Objektoberflächeneigenschaft, und/oder die Erfassung von Auflagefläche-Parametern.

Zusammengefasst lassen sich die Vorteile der Erfindung wie folgt charakterisieren: Das mobile Gerät 10 erfasst
25 mindestens einen lichttechnischen Parameter (z.B. einer Bestrahlungsstärke, eine Farbtemperatur, eine Farbe ...) direkt am gewünschten Ort und regelt/steuert das Leuchtmittel 22 beispielsweise über einen hinterlegten Algorithmus durch Veränderung der Konfigurationsparameter
30 in dem Betriebsgerät. Dadurch können Fehlerquellen, z.B. Störquellen, die aus einer Beschaffenheit bzw. Farbe eines Objekts resultieren, aber beispielsweise auch

vorgeschaltete oder verdeckte Leuchtengläser, bei der Konfiguration des Betriebsgerätes berücksichtigt werden.

Diese Daten können über eine Netzanbindung, z.B. über eine
5 Internetanbindung des mobilen Gerätes, ausgetauscht und bei der Konfiguration berücksichtigt und verwendet werden.

Beispielsweise kann eine Außentemperatur ermittelt werden, und automatisch eine Farbmischung durch eine
10 Konfigurationsparameterveränderung geändert werden, um ein anderes Licht zu erzeugen. Ein anderes Beispiel ist die Veränderung des Blauanteils in dem von dem Leuchtmittel 22 abgegebenen Licht. Der Blauanteil kann z.B. jahreszeitabhängig verändert werden, um beispielsweise
15 einen angenehmeren Lichteindruck hervorzurufen.

Schließlich kann die Energieeffizienz gesteigert werden, da beispielsweise die Lichtabgabe durch die Veränderung der Konfigurationsparameter an Oberflächenmerkmale,
20 beispielsweise schwarze oder dunkle bzw. weiße oder helle Tischoberflächen, angepasst werden kann.

Die Inbetriebnahme von Leuchten, bzw. Betriebsgeräten, ist ebenfalls vereinfacht, da durch die Lokalisierungseinheit
25 in dem mobilen Gerät 10 eine Position ermittelt werden kann, die dann zu dem Betriebsgerät 20 übermittelt werden kann. Dabei kann der Höhenmesser für eine Stockwerkserfassung genutzt werden, während GPS, Kompass und Beschleunigungssensor sowie der optische Sensor für
30 die Positionserfassung ausgewertet werden können.

Auch kann ausgehend von einem Referenzpunkt und einer Ermittlung einer relativen Position dazu die Position des

mobilen Gerätes und so auch die Position der Leuchte, bzw. des entsprechenden Betriebsgerätes, ermittelt werden. Auch eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle des mobilen Gerätes, beispielsweise ein GSM-Modul oder ein WLAN-Modul, kann die Positionsfindung durch die Ermittlung von Sendemast-Positionen (als fixe Referenzpunkte) und/ oder Laufzeitmessungen unterstützen. Eine derartige Positionsfindung kann beispielsweise mit Hilfe einer Zentraleinheit erfolgen, wo beispielsweise eine echtzeit-
10 taugliche Software auf einem Zentralcomputer läuft, und anhand der übermittelten Laufzeitmessungen und Informationen zu Abstand und Richtung zu den fixen Referenzpunkten eine Positionsfindung durchführt. Die ermittelte Position kann von der Zentraleinheit an das
15 mobile Gerät 10 und / oder Betriebsgerät übermittelt werden.

Die Positionsfindung kann zusätzlich oder alternativ auch anhand der Auswertung von mittels der Kamera 1 (als ersten
20 optischen Sensor 12) aufgenommener Bilder erfolgen. Dabei kann mittels der Kamera 1 ein Bild der zu erkennenden Leuchte mit dem Betriebsgerät 20 und dem Leuchtmittel 22 aufgezeichnet werden, wobei auf diesem Bild die Leuchte und deren Umgebung aufgenommen werden. Dieses aufgenommene
25 Bild kann anhand eines Vergleichs mit Referenzbildern zur Positionsfindung genutzt werden, beispielsweise durch ein Erkennen von markanten Punkten an der Leuchte oder der Umgebung oder auch mittels eines beispielsweise auf der Leuchte aufgebrachten Identifikationscodes (kann
30 beispielsweise ein Strichcode sein). Eine derartige Auswertung der Bilder kann beispielsweise auf dem mobilen Gerät 10 (insbesondere mittels der Bildverarbeitung 18) oder auch auf einer Zentraleinheit (einem Computer), wobei

in diesem Fall die Bilder und die Ergebnisse der Auswertung über die Kommunikationsschnittstelle 19 übertragen werden, erfolgen.

- 5 Konfigurationsparameter und Positionsdaten können auch in dem mobilen Gerät 10 gespeichert sein und erst bei Verbindung mit einem anderen Rechner, bzw. bei Anschluss des mobilen Gerätes an einen Betriebsgerätebus, zu einer Zentraleinheit übermittelt werden. Die vorliegende
- 10 Erfindung kann auch dazu verwendet werden, um natürliches Umgebungslicht in die Leuchtmittelkonfiguration einzubeziehen, bzw. abhängig von der Position des mobilen Gerätes Leuchtmittel zu aktivieren und/oder zu deaktivieren.

Ansprüche

1. Mobiles Gerät (10) zur Konfiguration wenigstens eines Betriebsgeräts (20) zum Betrieb eines Leuchtmittels (22),
5 wobei das mobile Gerät (10) wenigstens einen optischen Sensor (12,13) aufweist, der vorgesehen ist, lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung (18), zu erfassen, und wobei das mobile Gerät (10) dazu eingerichtet ist, über den
10 optischen Sensor (12,13) einen Konfigurationsparameter von dem Betriebsgerät (20) zu empfangen, wobei der Konfigurationsparameter auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter durch das mobile Gerät (10) ermittelt wird.
- 15
2. Mobiles Gerät (10) nach Anspruch 1, wobei der wenigstens eine optische Sensor (12, 13) ein Lichtsensor (3), ein Bildsensor und/oder eine Kamera (1) ist und wobei der optische Sensor (12, 13) dazu eingerichtet ist,
20 lichttechnische Parameter, wie z.B. eine Helligkeitsinformation, eine Bestrahlungsstärke eines Objekts, eine Oberflächeneigenschaft eines Objekts, eine Farbtemperatur, eine Farbe und/oder Lichttemperatur zu bestimmen.
- 25
3. Mobiles Gerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Konfigurationsparameter auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter mittels der Geräteinternen Bildverarbeitung (18) ermittelt wird.

4. Mobiles Gerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mobile Gerät (10) dazu eingerichtet ist, als Konfigurationsparameter einen Identifikator von dem Betriebsgerät (20) auszulesen und zu speichern.

5

5. Mobiles Gerät (10) nach Anspruch 4, wobei das mobile Gerät (10) dazu eingerichtet ist, das Betriebsgerät (20) mittels des Identifikators automatisch zu erkennen und den Identifikator über eine Benutzerschnittstelle (14) oder eine Schnittstelle (11) und/oder Kommunikationsschnittstelle (19) auszugeben.

10

6. Mobiles Gerät (10) nach Anspruch 5, wobei das mobile Gerät (10) dazu eingerichtet ist, bei der Ausgabe des Identifikators gleichzeitig Positionsdaten zu dem Betriebsgerät (20) und/oder der Leuchte auszugeben und zu speichern, und wobei vorzugsweise das mobile Gerät (10) weiter dazu eingerichtet ist, vorbestimmte Konfigurationsparameter automatisch und/oder auf eine Benutzerinteraktion hin zu dem Betriebsgerät (20) zu übermitteln, wenn sich das mobile Gerät (10) z.B. in einem bestimmten Abstand von dem Betriebsgerät (20) befindet.

15

20

7. Mobiles Gerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mobile Gerät (10) weiter dazu ausgelegt ist, mittels der Benutzerschnittstelle (14) Konfigurationsparameter, insbesondere in Abhängigkeit von den erfassten lichttechnischen Parametern und/oder den Positionsdaten, auf eine Benutzerinteraktion hin zu verändern, und wobei das mobile Gerät (10) dazu eingerichtet ist, die veränderten Konfigurationsparameter an das Betriebsgerät (20) oder die Leuchte zu übertagen.

25

30

8. Mobiles Gerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mobile Gerät (10) dazu eingerichtet ist, das von dem Leuchtmittel (22) abgestrahlte Licht mittels des optischen Sensors (12, 13) aufzuzeichnen und
5 mittels der Geräteinternen Bildverarbeitung 18 auszuwerten.
10. Mobiles Gerät (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei die Schnittstelle (11) und /oder die
10 Kommunikationsschnittstelle (19) für eine drahtlose und/oder drahtgebundene Kommunikation eingerichtet ist.
11. Mobiles Gerät (10) nach Anspruch 10, wobei das mobile Gerät (10) dazu eingerichtet ist, Daten zur Darstellung
15 der Benutzerschnittstelle (14) und/oder Teilen davon, Daten zur Durchführung der Bildverarbeitung (18) und/oder Positionsdaten für wenigstens ein Betriebsgerät (20) über die Kommunikationsschnittstelle (19) zu empfangen.
- 20 12. Mobiles Gerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mobile Gerät (10) ein mobiles Kommunikationsendgerät, z.B. ein Mobiltelefon oder Smartphone, ist.
- 25 13. Betriebsgerät (20) zum Betrieb eines Leuchtmittels (22), wobei
das Betriebsgerät (20) eine Schnittstelle (21) zur Kommunikation mit wenigstens einem mobilen Gerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, und wobei das
30 Betriebsgerät (20) dazu eingerichtet ist, den Konfigurationsparameter durch Änderung eines lichttechnischen Parameters (31) des Leuchtmittels (22) zu dem mobilen Gerät (10) zu übertragen.

14. Betriebsgerät (20) nach Anspruch 13, wobei das Betriebsgerät (20) dazu eingerichtet ist, als Konfigurationsparameter einen Identifikator, vorzugsweise eine Adresse, durch Änderung eines lichttechnischen Parameters (31) des Leuchtmittels (22) zu dem mobilen Gerät (10) zu übertragen.

15. Betriebsgerät (20) nach Anspruch 4, wobei das Betriebsgerät (20) dazu eingerichtet ist, als Indentifikator eine eindeutige, vom Hersteller vorgegebene Adresse, die vom Hersteller in dem Betriebsgerät (20), vorzugsweise in dem Speicher (23), abgelegt ist, eine zufällig vergebene Adresse oder eine von einem Steuergerät über einen Betriebsgerätebus (24) vorgegebene Adresse zu übertragen.

16. Leuchte mit einem Betriebsgerät (20) nach einem der Ansprüche 13 bis 15.

20 17. Konfigurationssystem mit

- wenigstens einem Betriebsgerät (20) zum Betrieb eines Leuchtmittels (22) und
- wenigstens einem mobilen Gerät (10) zur Konfiguration des wenigstens einen Betriebsgeräts (20), wobei

25 das mobile Gerät (10) wenigstens einen optischen Sensor (12, 13) aufweist, der vorgesehen ist, lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung (18), zu erfassen, wobei das Betriebsgerät (20) dazu ausgelegt ist, einen

30 Konfigurationsparameter durch Änderung eines lichttechnischen Parameters (31) des Leuchtmittels (22) zu dem mobilen Gerät (10) zu übertragen und wobei das mobile Gerät (10) insbesondere dazu eingerichtet ist, auf Basis

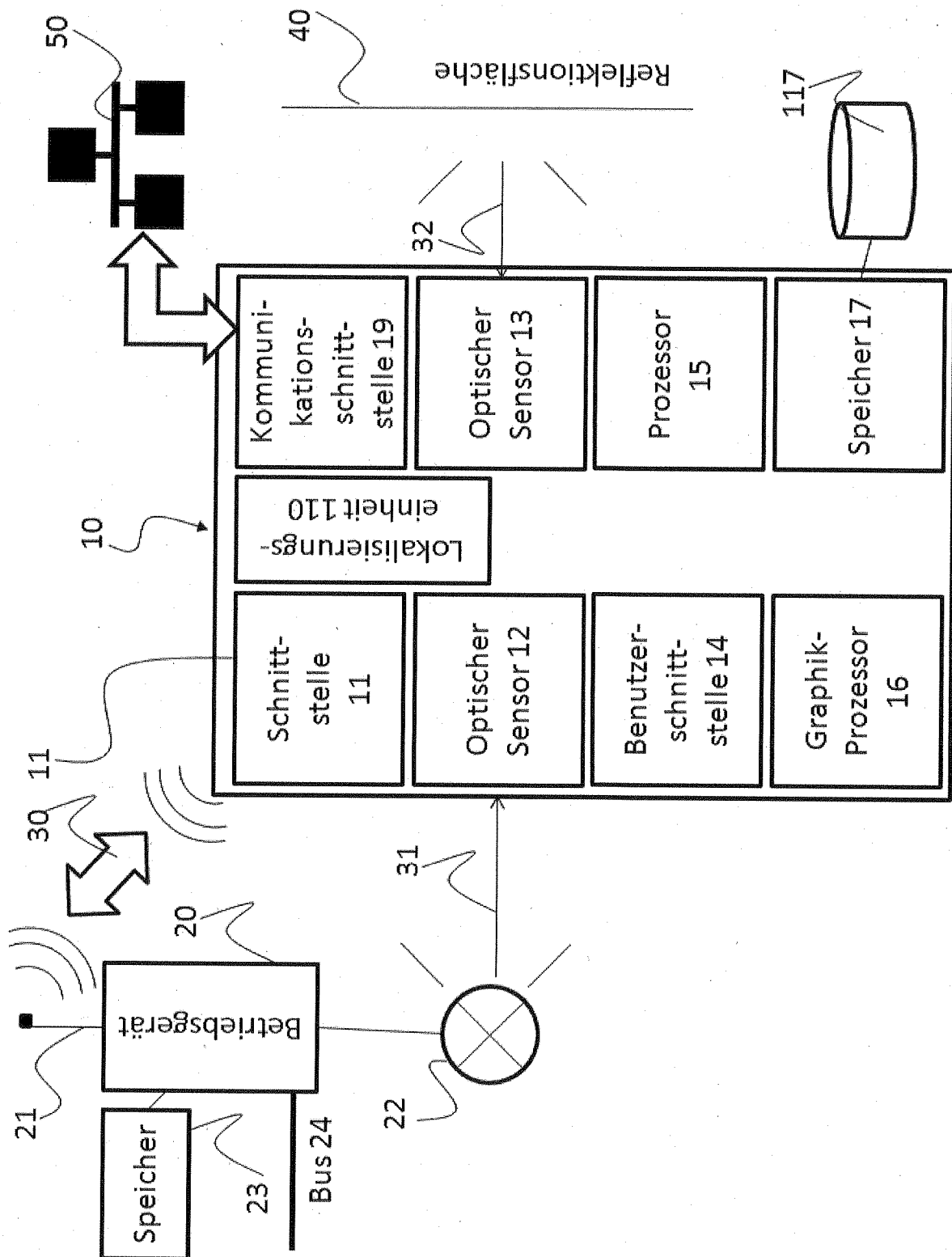
der erfassten lichttechnischen Parameters den Konfigurationsparameter auszulesen.

18. System nach Anspruch 17, wobei das mobile Gerät (10) ein mobiles Gerät (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ist, und wobei das Betriebsgerät (20) zum Betrieb des Leuchtmittels ein Betriebsgerät (20) nach einem der Ansprüche 13 bis 15 ist.

19. Verfahren zur Konfiguration eines Betriebsgeräts (20) zum Betrieb eines Leuchtmittels (22), wobei ein mobiles Gerät (10) mittels wenigstens einem optischen Sensor (12,13) lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung (18), erfasst, und wobei das Betriebsgerät (20) einen Konfigurationsparameter durch Änderung eines lichttechnischen Parameters (31) des Leuchtmittels (22) aussendet, und wobei das mobile Gerät (10) insbesondere über den optischen Sensor (12,13), z.B. mit Hilfe einer Geräteinterne Bildverarbeitung (18), auf Basis der erfassten lichttechnischen Parameter den Konfigurationsparameter erkennt und auswertet.

20. Verfahren zur Konfiguration eines Betriebsgeräts (20) zum Betrieb eines Leuchtmittels (22), wobei ein mobiles Kommunikationsgerät mittels wenigstens einem optischen Sensor (12,13) lichttechnische Parameter, z.B. über eine Geräteinterne Bildverarbeitung (18), erfasst, und wobei das Betriebsgerät (20) durch Modulation des Leuchtmittels (22) eine Adresse aussendet, und wobei das mobile Kommunikationsgerät insbesondere über den optischen Sensor (12,13), z.B. mit Hilfe einer Geräteinterne Bildverarbeitung (18), auf Basis der erfassten

lichttechnischen Parameter die vom Betriebsgerät (20) ausgesendete Adresse erkennt.



5 Fig. 1

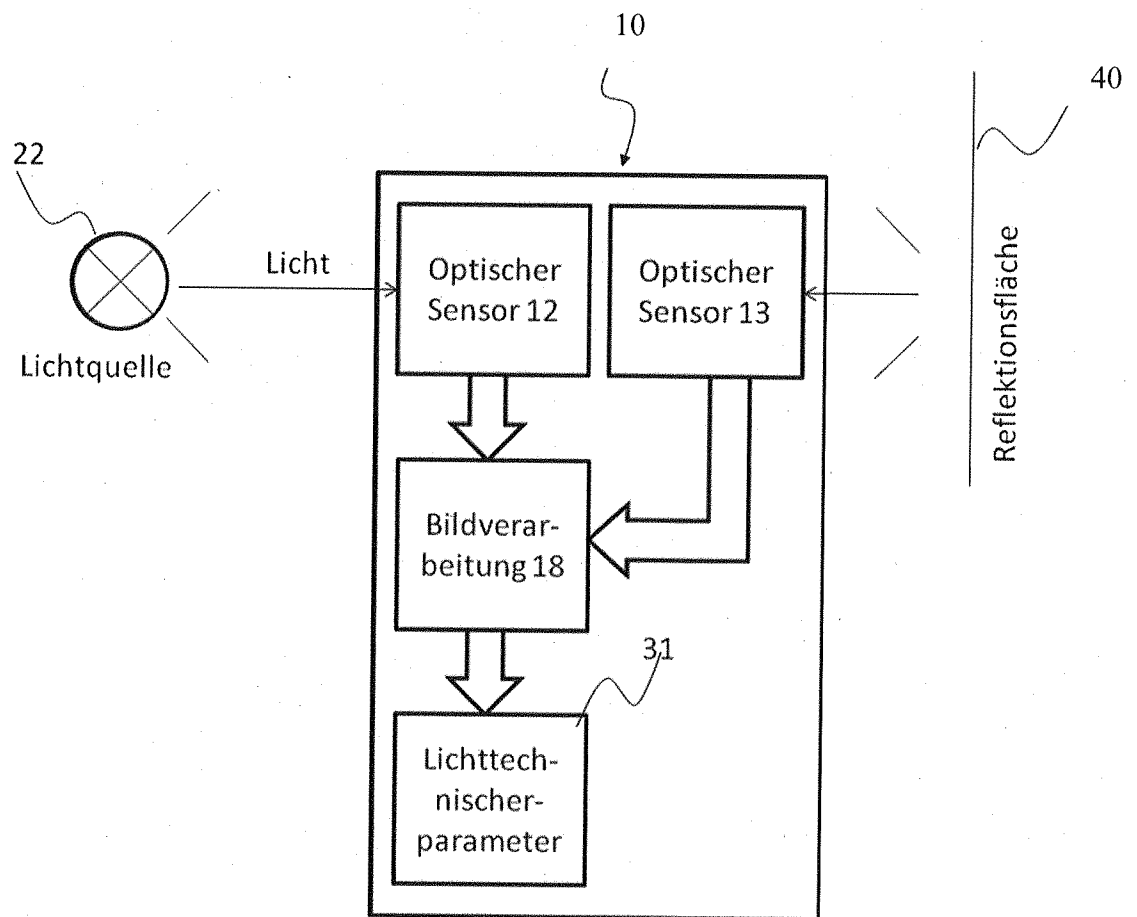


Fig. 2

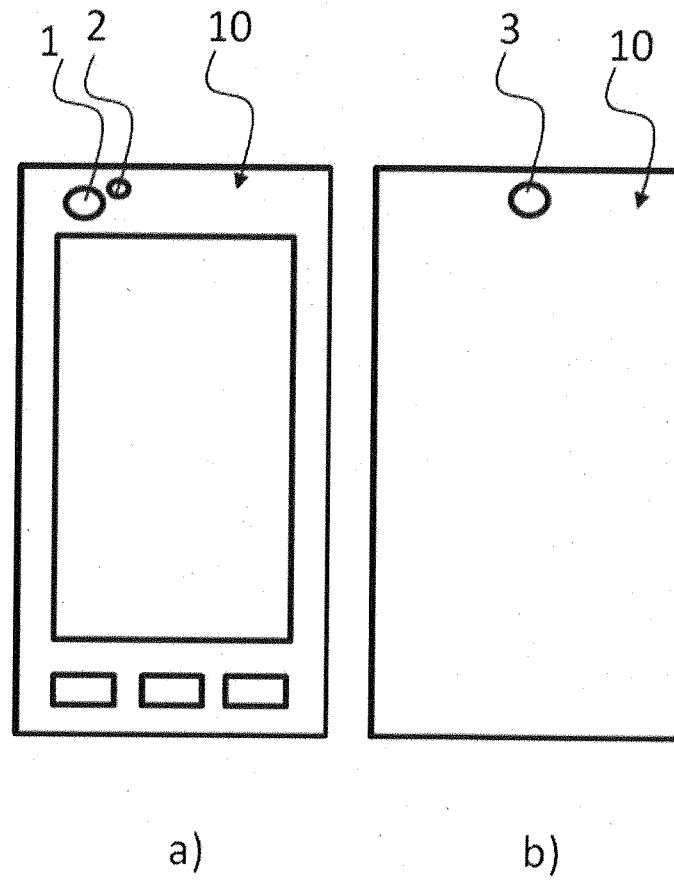


Fig. 3

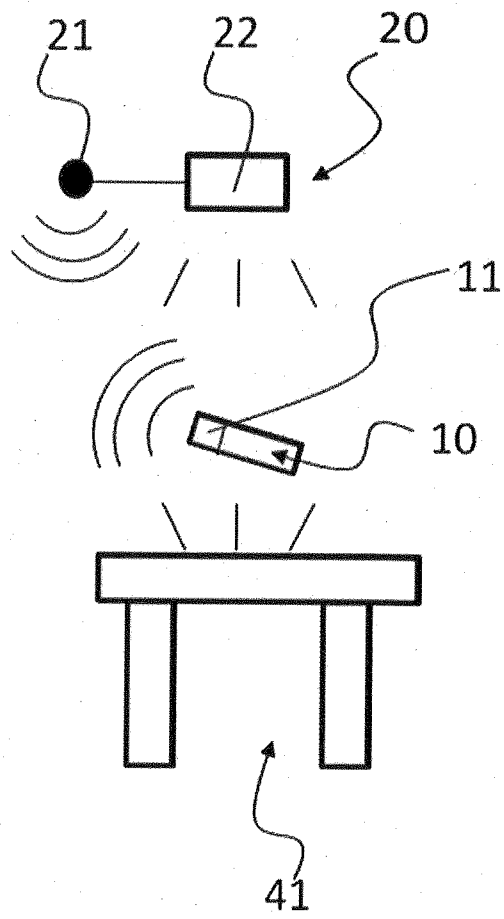


Fig. 4

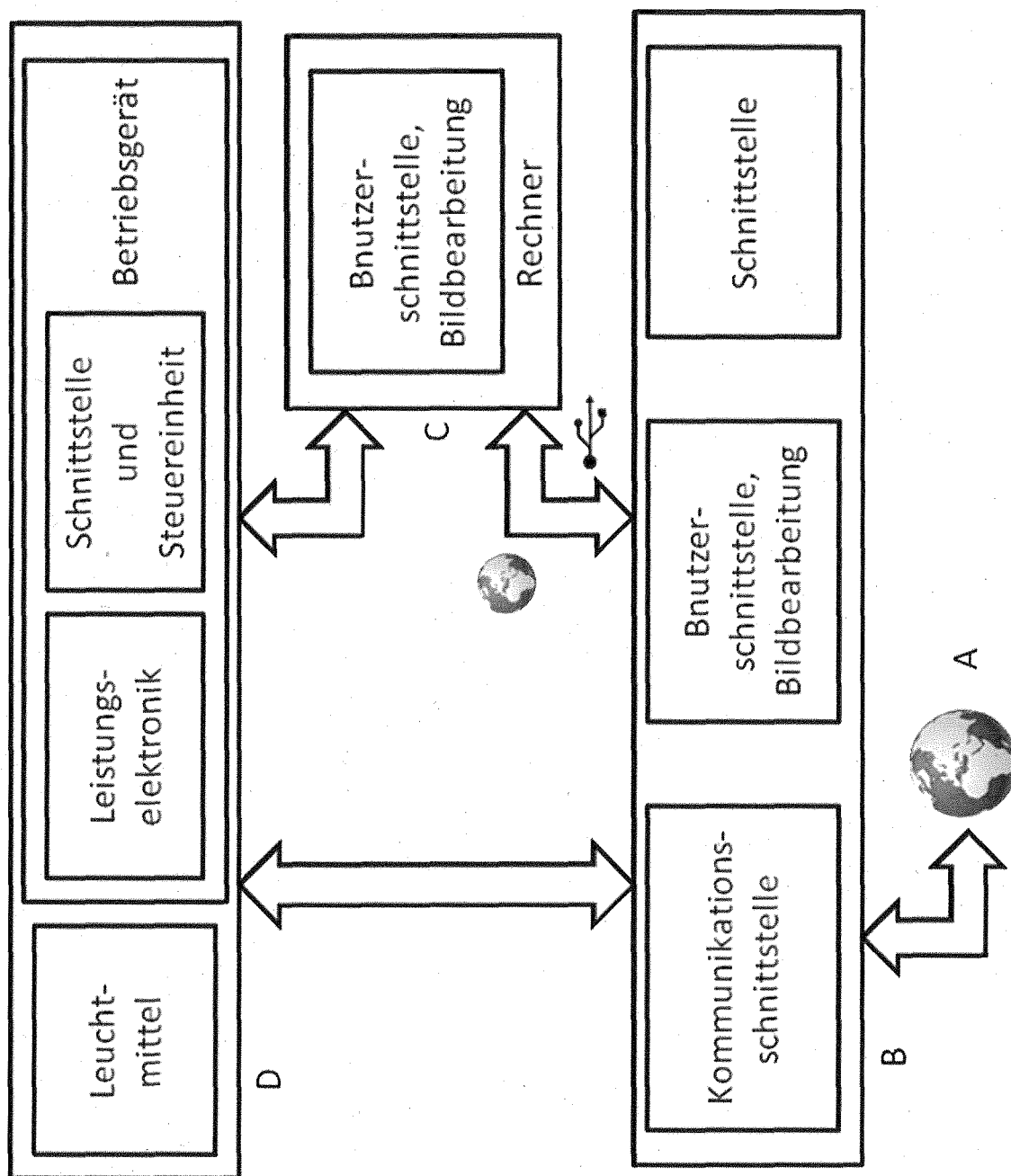


Fig. 5