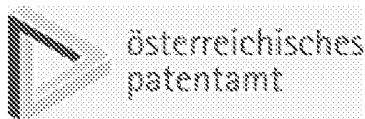


(19)



(10)

**AT 14791 U1 2016-06-15**

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 392/2014  
 (22) Anmeldetag: 10.11.2014  
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2016  
 (45) Veröffentlicht am: 15.06.2016

(51) Int. Cl.: **G06T 19/00** (2011.01)  
**G06F 3/048** (2013.01)  
**G06T 15/00** (2011.01)  
**G06K 9/00** (2006.01)

(30) Priorität:  
 04.09.2014 DE 102014217675.1 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
 US 2011219339 A1  
 US 2014241627 A1  
 US 2014125668 A1  
 CN 101710429 A

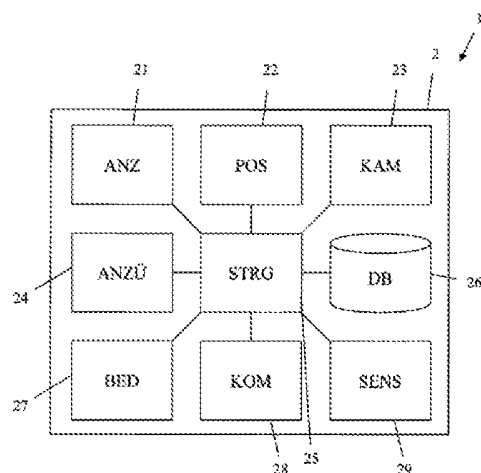
(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
 Zumtobel Lighting GmbH  
 6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:  
 Mayr Gregor  
 6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:  
 Jäger Andreas Ing., Eckbauer Verena Dipl.Ing.  
 (FH)  
 6850 Dornbirn (AT)

(54) **Augmented Reality-gestütztes Beleuchtungssystem und Verfahren**

(57) Ein Beleuchtungssystem (1) verfügt über ein Bediengerät (2), welches eine Kameraeinheit (23) zur Erfassung der Umgebung des Bediengeräts (2) als Bewegtbild beinhaltet. Darüber hinaus beinhaltet das Bediengerät (2) eine Anzeigeeinrichtung (21), auf welcher das Bewegtbild in Echtzeit angezeigt wird. Weiterhin umfasst es eine Positionserfassungseinrichtung (22), welche Positionsinformationen des Bediengeräts (2) ermittelt. Darüber hinaus umfasst das Bediengerät (2) eine Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24), welche basierend auf Umgebungsinformationen und den ermittelten Positionsinformationen visuelle Beleuchtungsinformationen perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild einfügt. Ferner umfasst die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zur Interaktion mit einem Beleuchtungssystem (1).



## Beschreibung

### AUGMENTED REALITY-GESTÜTZTES BELEUCHTUNGSSYSTEM UND VERFAHREN

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Beleuchtungssystem und ein Verfahren zur Interaktion mit einem Beleuchtungssystem, welche Augmented Reality nutzen.

**[0002]** Zur Visualisierung eines noch nicht aufgebauten Beleuchtungssystems werden herkömmlicherweise Zeichnungen oder 3D-Modelle, welche von einem Beleuchtungsplaner erstellt werden, genutzt. Hierzu ist es jedoch notwendig, eine genaue Vermessung der entsprechenden Räumlichkeiten durchzuführen und in einem zeitaufwendigen Prozess, ein 3D-Modell des Raums mit aufgebautem Beleuchtungssystem zu erstellen. Nachteilhaft hieran ist, dass zwischen dem Entstehen einer Beleuchtungsidee und ihrer Visualisierung eine nennenswerte Zeit vergeht und darüber hinaus ein nennenswerter Bearbeitungsaufwand nötig ist.

**[0003]** Die Patentanmeldung GB 2494697 A zeigt ein System und Verfahren, welche Augmented Reality nutzen, um Mobiliar virtuell in einem von einer Kamera aufgenommenen Raum zu platzieren. Gezeigt ist dort jedoch lediglich die Positionierung eines Sofas. Insbesondere wird dort keine Anordnung von mit der Raumbeleuchtung interagierenden Objekten, wie z.B. Leuchten gezeigt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Beleuchtungssystem und ein Verfahren zur Interaktion mit einem Beleuchtungssystem zu schaffen, welche mit geringem Zeitbedarf und großer Flexibilität eine Planung des Beleuchtungssystems ermöglichen.

**[0005]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß für die Vorrichtung durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 und für das Verfahren durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der hierauf rückbezogenen Unteransprüche.

**[0006]** Ein erfindungsgemäßes Beleuchtungssystem verfügt dabei über ein Bediengerät, welches eine Kameraeinheit zur Erfassung der Umgebung des Bediengeräts als Bewegtbild beinhaltet. Darüber hinaus beinhaltet das Bediengerät eine Anzeigeeinrichtung, auf welcher das Bewegtbild in Echtzeit angezeigt wird. Weiterhin umfasst es eine Positionserfassungseinrichtung, welche Positionsinformationen des Bediengeräts ermittelt. Die Positionsinformationen beinhalten dabei bevorzugt eine Position und eine Orientierung des Bediengeräts. Darüber hinaus umfasst das Bediengerät eine Anzeigeüberlagerungseinrichtung, welche basierend auf Umgebungsinformationen und den ermittelten Positionsinformationen visuelle Beleuchtungsinformationen perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild einfügt und mittels der Anzeigeeinrichtung anzeigt. So kann ohne Zeitverzug und ohne nennenswerte Bearbeitungszeit eine Beleuchtungsidee visualisiert werden.

**[0007]** Die Beleuchtungsinformationen sind dabei zumindest eine virtuelle Leuchte (3), eine Beleuchtungs- und/oder Abstrahlcharakteristik oder andere Effekte einer Beleuchtung und/oder eine Anzeige eines Energieverbrauchs (36) einer virtuellen Leuchte (3) oder einer durch die Anzeigeeinrichtung (21) erfassten Leuchte (30, 31, 51, 52, 53), Zusatzinformationen (34, 36, 41) einer Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), ein Bedienelement (35) zur Bedienung und Steuerung einer Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), oder Informationen bezüglich einer defekten Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53). So kann das Beleuchtungssystem sehr flexibel geplant und gesteuert werden.

**[0008]** Bevorzugt beinhalten die Umgebungsinformationen dabei eine Raumgeometrie eines Raumes, in welchem sich das Bediengerät befindet. Zusätzlich oder alternativ ist die Anzeigeüberlagerungseinrichtung ausgebildet, um die Umgebungsinformationen aus einer Datenbank auszulesen oder zu empfangen oder anhand des Bewegtbildes und/oder anhand von Sensorinformationen einer Sensoreinrichtung zu ermitteln. So kann die in das Bewegtbild eingefügte Leuchte besonders genau an die Geometrie des Raumes angepasst werden. Ein sehr realistisches Abbild wird so erzielt.

**[0009]** Vorzugsweise ist die Anzeigeüberlagerungseinrichtung ausgebildet, um eine die Beleuchtung der Umgebung des Bediengeräts, vorzugsweise durch die zumindest eine Leuchte, als Beleuchtungsinformation zu simulieren und perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild einzufügen. Dabei können als Beleuchtungsinformation eine Helligkeit und/oder Lichtfarbe und/oder Abstrahlcharakteristik der Beleuchtung durch einen Nutzer eingestellt werden. So können die Effekte der eingefügten Leuchte auf die Beleuchtungssituation des Raumes vor einer Montage der Leuchte abgeschätzt werden. Zeit- und Ressourcen-aufwändige Umbauarbeiten nach einer fehlerhaften Entscheidung im Entwurfsprozess können so vermieden werden.

**[0010]** Vorzugsweise umfasst das Beleuchtungssystem dabei zumindest eine Leuchte. Die Kameraeinheit ist dabei ausgebildet, um die zumindest eine Leuchte auf dem erfassten Bewegtbild zu erfassen und zu erkennen. So ist es möglich, mit der erfassten Leuchte mittels des Bediengeräts zu interagieren. Eine sehr einfache Bedienung des Beleuchtungssystems kann so erreicht werden.

**[0011]** Bevorzugt ist die Anzeigeüberlagerungseinrichtung ausgebildet, um Zusatzinformationen hinsichtlich der zumindest einen virtuellen Leuchte erfassten Leuchte als Beleuchtungsinformation in einem Bereich der zumindest einen Leuchte in das Bewegtbild einzufügen. Die Zusatzinformationen können dabei Montagehinweise und/oder technische Daten und/oder Bedienungsinformationen sein. So kann eine sehr genaue und fundierte Bedienung des Beleuchtungssystems erfolgen.

**[0012]** Vorzugsweise verfügt das Beleuchtungssystem weiterhin über ein Steuergerät. Die Anzeigeüberlagerungseinrichtung ist in diesem Fall ausgebildet, um zumindest ein der zumindest einen Leuchte zugeordnetes Bedienelement als Beleuchtungsinformation in einem Bereich der zumindest einen Leuchte in das Bewegtbild einzufügen. Das Bediengerät ist dabei ausgebildet, um eine Bedienung des angezeigten Bedienelements zu erfassen und an das Steuergerät zu übertragen. Das Steuergerät ist in diesem Fall dazu ausgebildet, um die zumindest eine Leuchte des Beleuchtungssystems basierend auf der von dem Bediengerät übertragenen Bedienung zu steuern. Dabei kann die Bedienung ein Schalten und/oder Dimmen und/oder ein Verändern einer Farbtemperatur und/oder ein Verändern einer Beleuchtungsfarbe der Leuchte umfassen. Auch eine Eingabe komplexer Steuerungsabläufe wie z.B. ein Dimmverlauf über das Bediengerät ist denkbar. So kann besonders einfach mit dem Beleuchtungssystem interagiert werden.

**[0013]** Bevorzugt ist die Anzeigeüberlagerungseinrichtung weiterhin ausgebildet, um nach Erfassung der Bedienung des angezeigten Bedienelements, Effekte der Bedienung als Beleuchtungsinformation auf eine gegenwärtige Beleuchtung bzw. virtuelle Leuchte eines von dem Bewegtbild dargestellten Bereichs zu simulieren und perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild einzufügen. Zusätzlich oder alternativ ist die Anzeigeüberlagerungseinrichtung in diesem Fall dazu ausgebildet, einen Energieverbrauch der Leuchte nach Durchführung der Bedienung abzuschätzen und als Beleuchtungsinformation in einem Bereich der zumindest einen Leuchte in das Bewegtbild einzufügen. Das Bediengerät ist dabei ausgebildet, um die Bedienung erst nach einer erneuten Bestätigung der Bedienung an das Steuergerät zu übertragen. So ist es Nutzern möglich, die Konsequenzen der eingegebenen Bedienung vor einer tatsächlichen Steuerung der Leuchten des Beleuchtungssystems zu beurteilen.

**[0014]** Vorzugsweise verfügt die Kameraeinheit über eine Fehlerermittlungseinrichtung, welche ausgebildet ist, um anhand des Bewegtbildes, Defekte in der zumindest einen Leuchte des Beleuchtungssystems und/oder Defekte in Komponenten in der zumindest einen Leuchte des Beleuchtungssystems zu erkennen. Die Anzeigeüberlagerungseinrichtung ist dann ausgebildet, um in einem Bereich der defekten Leuchte und/oder der defekten Komponente Informationen zu dem Defekt und/oder eine Liste für eine Reparatur des Defekts benötigte Ersatzteile und/oder eine Anleitung zur Durchführung einer Reparatur des Defekts als Beleuchtungsinformation in das angezeigte Bewegtbild einzufügen. So kann ein Nutzer sinnvoll in der Erkennung und Behebung des Defekts unterstützt werden.

**[0015]** Vorzugsweise ist die Fehlerermittlungseinrichtung ausgebildet, um die Defekte anhand von eingeschränkter Lichtstärke und/oder Flackern und/oder fehlerhafter Lichtfarbe der Leuchte und/oder anhand von Blinkmustern der Leuchte und/oder anhand von Blinkmustern von in die Leuchte integrierten Status-LEDs zu erkennen. So ist eine automatische Detektion der Defekte gewährleistet. Eine besonders einfache Bedienung und Reparatur durch den Nutzer ist so möglich.

**[0016]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Interaktion mit einem Beleuchtungssystem, welches ein Bediengerät umfasst, beinhaltet die folgenden Schritte: Erfassen einer Umgebung des Bediengeräts als Bewegtbildes, Anzeigen des Bewegtbildes in Echtzeit mittels des Bediengeräts, Ermitteln von Positionsinformationen des Bediengeräts und perspektivisch weitgehend korrektes Einfügen visueller Beleuchtungsinformationen in das angezeigte Bewegtbild basierend auf Bewegungsinformationen und den Positionsinformationen. So ist eine besonders einfache Planung des Beleuchtungssystems gewährleistet.

**[0017]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, beispielhaft beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- [0018]** Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems in einer dreidimensionalen Ansicht;
- [0019]** Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems in einem Blockschaltbild;
- [0020]** Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems in einer dreidimensionalen Ansicht;
- [0021]** Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems in einer dreidimensionalen Ansicht;
- [0022]** Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems in einem Blockschaltbild;
- [0023]** Fig. 6 ein sechstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems in einem Blockschaltbild;
- [0024]** Fig. 7 ein Detail eines Bediengeräts eines siebten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems in einem Blockschaltbild;
- [0025]** Fig. 8 ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm;
- [0026]** Fig. 9 ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm;
- [0027]** Fig. 10 ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm, und
- [0028]** Fig. 11 ein viertes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm.

**[0029]** Zunächst wird anhand der Fig. 1 - 7 auf den Aufbau und die Funktionsweise unterschiedlicher Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems eingegangen. Anschließend wird anhand von Fig. 8 - 11 auf die detaillierte Funktionsweise verschiedener Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens hingewiesen. Identische Elemente wurden in ähnlichen Abbildungen z.T. nicht wiederholt dargestellt und beschrieben.

**[0030]** In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 dargestellt. Das Beleuchtungssystem 1 beinhaltet hier lediglich ein Bediengerät, welches eine Anzeigeeinrichtung 21 aufweist. Bei dem Bediengerät kann es sich beispielsweise um einen Tablet-PC oder ein Mobiltelefon handeln. Darüber hinaus weist das Bediengerät 2 eine hier nicht sichtbare, auf der Rückseite des Bediengeräts 2 angeordnete Kameraeinheit auf. Das Bediengerät 2 ist dabei mit der Kameraeinheit auf einen Raum 4 gerichtet, in welchen gegen-

wärtig keine Leuchte montiert ist. Diese Situation tritt beispielsweise bei einer Rohbaubesichtigung auf. Ein Planer möchte sich unter Nutzung des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems einen Eindruck möglicher Leuchten in dem Raum 4 verschaffen.

**[0031]** Das von der Kameraeinheit aufgenommene Bewegtbild des Raums 4 wird auf der Anzeigeeinrichtung 21 des Bediengeräts 2 dargestellt. Zusätzlich blendet das Bediengerät 2 eine virtuelle Leuchte 3 als visuelle Beleuchtungsinformation an eine von einem Nutzer festlegbare Stelle ein. Dabei wird die Leuchte 3 perspektivisch korrekt an einer festgelegten Position des Raums 4 in das von der Anzeigeeinrichtung 21 dargestellte Bewegtbild eingefügt. So können unterschiedliche Leuchten oder auch mehrere Leuchten in Kombination eingeblendet werden. Dem Nutzer ist es somit möglich, vor der Montage von Leuchten, einen Eindruck davon zu gewinnen, wie der Raum 4 bei montierten Leuchten wirkt. Darüber hinaus ist auch eine Simulation einer von den eingeblendeten Leuchten 3 erzeugten Beleuchtungssituation möglich. Auch eine Simulation eines Dimmverlaufs, unterschiedlicher Lichtfarben, unterschiedlicher Helligkeiten, etc. ist möglich. Sämtliche dieser Informationen können als visuelle Beleuchtungsinformationen dargestellt werden.

**[0032]** Um die Leuchte 3 perspektivisch korrekt in dem Bewegtbild anordnen zu können, nutzt das Bediengerät 2 dabei Positionsinformationen des Bediengeräts, welche eine hier nicht dargestellte Positionserfassungseinrichtung ermittelt. Darüber hinaus nutzt das Bediengerät 2 Umgebungsinformationen, welche beispielsweise eine Raumgeometrie des Raums 4 beinhalten. Die Umgebungsinformationen kann das Bediengerät 2 dabei entweder selbst unter Zuhilfenahme der Kameraeinheit oder zusätzlicher Sensoren ermitteln oder aus einer Datenbank auslesen oder über eine Kommunikationseinrichtung empfangen.

**[0033]** Zur Auswahl einer in dem Raum zu simulierenden Leuchte kann dabei auf eine von dem Bediengerät auf der Anzeigeeinrichtung 21 dargestellte Liste von Leuchten optional inklusive Abbildungen zurückgegriffen werden. Alternativ können mittels der Kameraeinheit Strichcodes oder QR-Codes von vorhandenen Leuchten oder in einem Katalog gescannt werden, welche anschließend angezeigt werden. Auch eine Nutzung eines RFID-Lesers zur Erfassung der darzustellenden Leuchten ist denkbar, wenn Leuchten über RFID-Tags verfügen.

**[0034]** In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 in einem Blockschaltbild dargestellt. Hier ist lediglich der innere Aufbau des Bediengeräts 2 gezeigt. Das Bediengerät 2 umfasst eine Anzeigeeinrichtung 21, eine Positionserfassungseinrichtung 22, eine Kameraeinheit 23, eine Anzeigeüberlagerungseinrichtung 24, eine Steuereinrichtung 25, eine Datenbank 26 und eine Bedieneinrichtung 27.

**[0035]** Die Anzeigeeinrichtung 21 stellt dabei, wie zuvor beschrieben, das von der Kameraeinheit 23 aufgenommene Bewegtbild dar. Die Positionserfassungseinrichtung 22 ermittelt die Positionsinformationen des Bediengeräts. Die Anzeigeüberlagerungseinrichtung 24 erzeugt sämtliche dem von der Kameraeinheit 23 aufgenommenen Bewegtbild zu überlagernden Informationen bzw. Anzeigen. In der Datenbank 26 sind optional Umgebungsinformationen und Informationen hinsichtlich der von der Anzeigeüberlagerungseinrichtung 24 darzustellenden visuellen Beleuchtungsinformationen, Anzeigen und Leuchten gespeichert. Diese werden bei Bedarf aus der Datenbank 26 ausgelesen. Darüber hinaus dient die Bedieneinrichtung 27 einer Bedienung des Bediengeräts 2 durch einen Nutzer. Dabei kann es sich beispielsweise um einen berührungsempfindlichen Bildschirm handeln.

**[0036]** Die Steuereinrichtung 25 ist dabei mit sämtlichen übrigen Komponenten 21 - 24, 26 und 27 verbunden. Die Steuereinrichtung 25 dient dabei der Steuerung der übrigen Komponenten 21 - 24, 26 und 27.

**[0037]** Soll die in Fig. 1 dargestellte Funktion durchgeführt werden, so steuert die Steuereinrichtung 25 die Kameraeinheit 23, um ein Bewegtbild des Raums 4 aus Fig. 1 aufzunehmen. Das resultierende Bewegtbild wird von der Steuereinrichtung 25 an die Anzeigeeinrichtung 21 übertragen, welche das Bewegtbild darstellt. Gleichzeitig werden Positionsinformationen von der Positionserfassungseinrichtung 22 erfasst und an die Steuereinrichtung 25 übertragen. Die

Anzeigeüberlagerungseinrichtung 24 nutzt nun diese Positionsinformationen, um eine perspektivisch korrekte Darstellung der Leuchte 3 aus Fig. 1 zu berechnen und über die Steuereinrichtung 25 an die Anzeigeeinrichtung 21 zu übertragen. Diese stellt die Leuchte 3 als visuelle Beleuchtungsinformation in dem Bewegtbild dar. Zusätzlich zu den Positionsinformationen der Positionserfassungseinrichtung 22 nutzt die Anzeigeüberlagerungseinrichtung 24 dabei weiterhin Umgebungsinformationen, welche den Raum 4 betreffen. Diese Umgebungsinformationen werden dabei z.B. aus der Datenbank 26 ausgelesen. Sie beinhalten dabei z.B. die Raumgeometrie des Raums 4. Die Umgebungsinformationen können dabei unter Zuhilfenahme des Bewegtbildes der Kameraeinheit 23 von der Steuereinrichtung 25 erstellt und in der Datenbank 26 gespeichert werden. Alternativ werden die Umgebungsinformationen vorab bestimmt und in der Datenbank 26 gespeichert. Mittels der Bedieneinrichtung 27 können von einem Nutzer verschiedene Leuchten oder andere Komponenten des Beleuchtungssystems als visuelle Beleuchtungsinformationen an unterschiedlichen Positionen des Raums 4 virtuell positioniert werden.

**[0038]** In Fig. 3 ist ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystem 1 dargestellt. Das Beleuchtungssystem 1 beinhaltet hier nun das Bediengerät 2 und zwei Leuchten 30, 31. Das Bediengerät 2 erfasst auch hier erneut ein Bewegtbild des Raums 4 mit den Leuchten 30 und 31. Dabei erfasst das Bediengerät 2 die Leuchten 30, 31 nicht nur, sondern erkennt sie auch. Der Raum 4 und die Leuchten 30 und 31 werden auf der Anzeigeeinrichtung 21 des Bediengeräts dargestellt. Um dabei die von der Kameraeinheit erfassten Leuchten 30, 31 zu erkennen und den adressierbaren Leuchten des Beleuchtungssystems 1 zuzuordnen, kann dabei auf Positionsinformationen der Leuchten, welche beispielsweise bei einer Einrichtung des Beleuchtungssystems 1 zu den Leuchten abgespeichert wurden, zugegriffen werden. Anhand der Ausrichtung und Position des Bediengeräts 2 und der bekannten Positionsinformationen der Leuchten, kann jede von der Kameraeinheit erfasste Leuchte eindeutig einer Leuchte des Beleuchtungssystems 1 zugeordnet werden. Eine Steuerung einzelner Leuchten oder eine Gruppierung von Leuchten und gemeinsame Steuerung der Leuchtengruppen ist so denkbar.

**[0039]** Zusätzlich wird hier ein Bedienelement 35 als visuelle Beleuchtungsinformation in der Nähe der Leuchte 31 dargestellt. Mittels dieses Bedienelements 35 kann die Leuchte 31 gesteuert werden. Das Bedienelement 35 wird beispielsweise dann eingeblendet, wenn ein Nutzer die Leuchte 31 auf der Anzeigeeinrichtung 21 auswählt.

**[0040]** Über das Bedienelement 35 kann insbesondere eine Lichtverteilung, eine Farbtemperatur, ein Dimmverlauf, oder auch eine Lichtstimmung bzw. eine gesamte Beleuchtungssituation eingestellt und simuliert werden. Dabei können die Bedienungen von mehreren Leuchten eingestellt und der Effekt auf der Anzeigeeinrichtung 21 des Bediengeräts 2 dargestellt werden, bevor das Bediengerät 2 die entsprechenden Bedienungen an das Steuergerät eines Beleuchtungssystems 1 weiterleitet.

**[0041]** Darüber hinaus sind hier Zusatzinformationen 34, 36 zu den Leuchten 30, 31 als visuelle Beleuchtungsinformationen dargestellt. Zu der Leuchte 30 ist eine Zusatzinformation 34 dargestellt. Hier ist der Inhalt der Zusatzinformation, dass die Leuchte 30 einen Defekt aufweist, nämlich dass die Lampe der Leuchte 30 defekt ist. Ein solcher Defekt wird dem Bediengerät 2 entweder von einem hier nicht dargestellten Steuergerät des Beleuchtungssystems 1 übermittelt oder von dem Bediengerät 2 selbstständig erkannt. Das Erkennen des Defekts geschieht dabei entweder durch eine Ermittlung einer fehlerhaften Leuchtstärke, Farbtemperatur oder durch Ermitteln eines Flackerns der Leuchte oder durch ein gezieltes Aussenden eines Blinkmusters durch die Leuchte oder einer in die Leuchte integrierten Status-LED, welche von dem Bediengerät 2 erfasst werden. Sämtliche dieser Signale werden von der Kameraeinheit des Bediengeräts 2 erfasst.

**[0042]** Zusätzlich können zu Schulungszwecken Defekte auch simuliert werden. In diesem Fall wird z.B. einem Techniker ein Defekt einer tatsächlich funktionstüchtigen Leuchte angezeigt, um seine Fähigkeiten zur korrekten Reparatur zu schulen.

**[0043]** Hinsichtlich der Leuchte 31 ist hier als Zusatzinformation 36 der aktuelle Energiever-

brauch von 60 Watt dargestellt. Wird mit dem Bedienelement 35 eine Änderung der Beleuchtung durch die Leuchte 31 angesteuert, so wird diese Bedienung entweder direkt durchgeführt, oder der Effekt der Bedienung wird zunächst lediglich virtuell als Simulation auf der Anzeigeeinrichtung 21 eingeblendet. D.h. die geänderte Beleuchtungssituation des Raums 4 wird simuliert und perspektivisch korrekt in das Bewegtbild eingefügt. Zusätzlich kann für die noch nicht umgesetzte sondern nur simulierte neue Beleuchtungssituation der voraussichtliche Energiebedarf als Zusatzinformation angezeigt werden. Als Zusatzinformationen können weiterhin Montagehinweise und/oder technische Daten und/oder Bedienungsinformationen angezeigt werden.

**[0044]** Darüber hinaus können Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich des Energiebedarfs als visuelle Beleuchtungsinformationen angezeigt werden. Beispielsweise könnte bei einer Leuchte, welche mit einer Glühlampe bestückt ist, automatisch angezeigt werden, wie viel Energie durch Ersatz der Glühbirne durch eine Energiesparlampe eingespart werden könnte.

**[0045]** Auch eine Erfassung einer noch nicht montierten Leuchte als Teil des Beleuchtungssystems 1 ist möglich. Insbesondere für noch nicht montierte Leuchten ist eine Anzeige von Montagehinweisen und/oder eventuell einzuhaltenden Abstandsgrößen zu Wänden oder anderen Leuchten oder Sanitärgegenständen relevant.

**[0046]** In Fig. 4 ist ein viertes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 dargestellt. Hier ist eine Aufnahme einer Leuchte 40 durch das Bediengerät 2 gezeigt. Auch hier wird ein Bewegtbild der Leuchte in Echtzeit auf der Anzeigeeinrichtung 21 dargestellt. Der aufgenommene Teil der Leuchte ist hier ebenfalls von der Anzeigeeinrichtung 21 dargestellt. Auch hier sind Zusatzinformationen 41 als visuelle Beleuchtungsinformationen dargestellt. Beispielsweise ist hier für eine defekte Leuchte 40 eine Reparaturanleitung und/oder eine Ersatzteilliste 41 dargestellt. Die Leuchte 40 kann dabei eine montierte oder eine nicht montierte Leuchte des Beleuchtungssystems 1 sein.

**[0047]** In Fig. 5 ist ein fünftes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 in einem Blockschaltbild dargestellt. Das Beleuchtungssystem 1 beinhaltet hier ein Bediengerät 2, welches über eine drahtlose Schnittstelle mit einem Steuergerät 50 verbunden ist. Das Steuergerät 50 ist jeweils drahtgebunden mit Leuchten 51 - 53 verbunden. Das Steuergerät 50 steuert dabei die Leuchten 51 - 53. Mittels des Bediengeräts können Bedienungen der Leuchten 51 - 53, wie anhand von Fig. 3 dargestellt, durchgeführt werden. In diesem Fall wird bei Bedienung einer Leuchte 51 - 53 in das Bediengerät 2 eingegeben und über die drahtlose Schnittstelle an das Steuergerät 50 übertragen. Das Steuergerät 50 führt nun die Bedienung durch.

**[0048]** Soll zunächst eine Simulation des Effekts der gewünschten Bedienung am Bediengerät durchgeführt werden, so wird die Bedienung noch nicht an das Steuergerät 50 übertragen, nachdem die Bedienung ausgewählt wurde, sondern es wird zunächst die Simulation und Anzeige durchgeführt. Erst nach einer erneuten Bestätigung der Bedienung durch den Nutzer erfolgt eine Übertragung an das Steuergerät 50 und eine entsprechende Steuerung der Leuchten.

**[0049]** In Fig. 6 ist ein sechstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 dargestellt. Hier ist lediglich der innere Aufbau des Bediengeräts 2 gezeigt. Das Bediengerät 2, welches hier dargestellt ist, entspricht weitgehend dem Bediengerät 2 aus Fig. 2. Zusätzlich weist das Bediengerät 2 hier jedoch eine Kommunikationseinrichtung 28 und eine Sensoreinrichtung 29 auf. Dabei dient die Kommunikationseinrichtung 28 der Kommunikation des Bediengeräts 2 mit dem Steuergerät 50 aus Fig. 5, wie dies dort dargestellt ist. Die Kommunikation dient dabei der Steuerung der Leuchten des Beleuchtungssystems 1. Mittels der Sensoreinrichtung 29 ermittelt das Bediengerät 2 die Umgebungsinformationen in dem Raum 4, welche in der Datenbank 26 gespeichert werden. Alternativ oder zusätzlich ermittelt das Bediengerät 2 mit der Sensoreinrichtung 29 Defekte an Leuchten, welche nicht von der Kameraeinheit 23 ermittelt werden können. Insbesondere kann die Sensoreinheit 29 einen Farbtemperatursensor beinhalten.

**[0050]** In Fig. 7 ist ein siebtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 dargestellt. Hier ist jedoch lediglich der innere Aufbau der Kameraeinheit 23 aus Fig. 2 bzw. Fig. 6 dargestellt. Die Kameraeinheit 23 umfasst dabei eine Kamera 23a und eine Fehlerdetektionseinrichtung 23b. Die Fehlerdetektionseinrichtung 23b dient dabei der Ermittlung von Fehlern in Leuchten bzw. Komponenten von Leuchten. Die Kamera 23a dient dabei der Aufnahme des Bewegungsbildes.

**[0051]** In Fig. 8 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm dargestellt. In einem ersten Schritt 100 wird ein Bewegungsbild der Umgebung eines Bediengeräts erfasst. In einem zweiten Schritt 101 wird das Bewegungsbild in Echtzeit angezeigt. In einem dritten Schritt 102 werden Positionsinformationen des Bediengeräts ermittelt. In einem abschließenden vierten Schritt 103 werden visuelle Beleuchtungsinformationen perspektivisch weitgehend korrekt in das Bewegungsbild eingefügt. Dabei handelt es sich beispielsweise um eine virtuelle Leuchte.

**[0052]** In Fig. 9 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm dargestellt. In einem ersten Schritt 200 wird eine Leuchte in dem erfassten Bewegungsbild erfasst und erkannt. In einem zweiten Schritt 201 werden Zusatzinformationen zu der erfassten Leuchte als visuelle Beleuchtungsinformationen mittels des Bediengeräts im Bereich der jeweiligen Leuchte dargestellt.

**[0053]** In Fig. 10 ist ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm gezeigt. In einem ersten Schritt 300 wird eine Leuchte in dem erfassten Bewegungsbild erfasst und erkannt. In einem zweiten Schritt 301 wird die erfasste Leuchte über als visuelle Beleuchtungsinformationen in das Bewegungsbild eingeblendete Bedienelemente gesteuert. Optional können dabei Effekte der Bedienung als visuelle Beleuchtungsinformationen auf der Anzeigeeinrichtung des Bediengeräts simuliert dargestellt werden, bevor die tatsächlichen Leuchten gesteuert werden.

**[0054]** In Fig. 11 ist ein viertes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm dargestellt. In einem ersten Schritt 400 wird in dem erfassten Bewegungsbild eine Leuchte erfasst und erkannt. In einem zweiten Schritt 401 werden Fehler der erfassten Leuchte oder von Komponenten der erfassten Leuchte erfasst und erkannt. In einem dritten Schritt 402 werden in einem Bereich der Anzeigeeinrichtung, welche der defekten Leuchten bzw. defekten Komponente der Leuchte entspricht, Informationen hinsichtlich der Art des Fehlers und/oder eine Reparaturanleitung und/oder eine Liste benötigter Ersatzteile als visuelle Beleuchtungsinformationen angezeigt.

**[0055]** Die Erfindung ist dabei nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt.

**[0056]** Wie bereits erwähnt, können unterschiedlichste Leuchten von der Anzeigeeinheit des Bediengeräts angezeigt und in ihrer Funktion simuliert werden. Auch eine Vielzahl gleicher oder unterschiedlicher Leuchten kann von dem Bediengerät gesteuert werden. Alle vorstehend beschriebenen Merkmale oder in den Figuren gezeigten Merkmale sind im Rahmen der Erfindung beliebig vorteilhaft miteinander kombinierbar. Als Bewegungsbild wird im Rahmen der Erfindung das gemäß Augmented Reality erfasste Bild verstanden, welches auch als Standbild - übergreifend also als Bild im Allgemeinen - wiedergegeben werden kann.

## Ansprüche

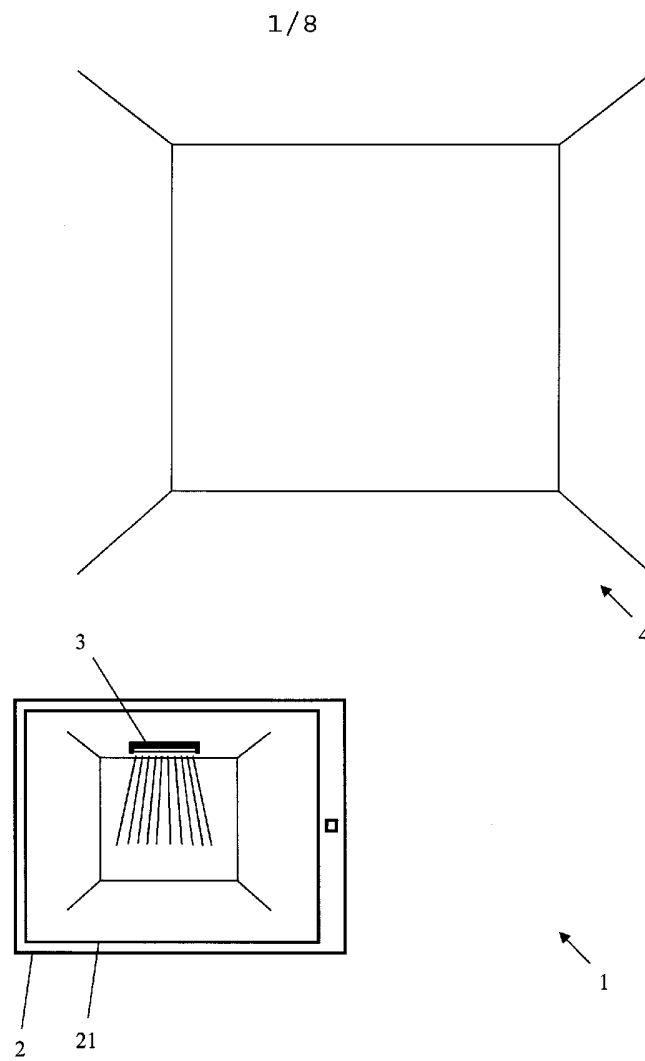
1. Beleuchtungssystem (1) mit einem Bediengerät (2), umfassend:
  - eine Kameraeinheit (23), welche ausgebildet ist, um eine Umgebung (4) des Bediengeräts (2) als Bewegtbild zu erfassen,
  - eine Anzeigeeinrichtung (21), welche ausgebildet ist, um das Bewegtbild in Echtzeit anzuzeigen,
  - eine Positionserfassungseinrichtung (22), welche ausgebildet ist, um Positionsinformationen des Bediengeräts (2) zu ermitteln, und
  - eine Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24), welche ausgebildet ist, um basierend auf Umgebungsinformationen und den Positionsinformationen visuelle Beleuchtungsinformationen perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild einzufügen und mittels der Anzeigeeinrichtung anzuzeigen.
2. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Beleuchtungsinformationen zumindest eine virtuelle Leuchte (3), eine Beleuchtungs- und/oder Abstrahlcharakteristik oder andere Effekte einer Beleuchtung und/oder eine Anzeige eines Energieverbrauchs (36) einer virtuellen Leuchte (3) oder einer durch die Anzeigeeinrichtung (21) erfassten Leuchte (30, 31, 51, 52, 53), Zusatzinformationen (34, 36, 41) einer Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), ein Bedienelement (35) zur Bedienung und Steuerung einer Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), oder Informationen bezüglich einer defekten Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) sind.
3. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Umgebungsinformationen eine Raumgeometrie eines Raumes (4), in welchem sich das Bediengerät (2) befindet, umfassen, und/oder dass die Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24) ausgebildet ist, um die Umgebungsinformationen aus einer Datenbank (26) auszulesen oder zu empfangen oder anhand des Bewegtbildes und/oder anhand von Sensorinformationen einer Sensoreinrichtung (29) zu ermitteln.
4. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,** dass die Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24) ausgebildet ist, um eine Beleuchtung der Umgebung (4) des Bediengeräts (2), vorzugsweise durch die zumindest eine Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), als Beleuchtungsinformation zu simulieren und perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild einzufügen, wobei als Beleuchtungsinformation eine Helligkeit und/oder Lichtfarbe und/oder Abstrahlcharakteristik der Beleuchtung einstellbar sind.
5. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Beleuchtungssystem (1) zumindest eine Leuchte (30, 31, 51, 52, 53) umfasst, und  
dass die Kameraeinheit (23) ausgebildet ist, um die zumindest eine Leuchte (30, 31, 51, 52, 53) auf dem erfassten Bewegtbild zu erfassen und zu erkennen.
6. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24) ausgebildet ist, um Zusatzinformationen (34, 36, 41) hinsichtlich der zumindest einen virtuellen Leuchte (3) oder erfassten Leuchte (30, 31, 51, 52, 53) als Beleuchtungsinformation in einem Bereich der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) in das Bewegtbild einzufügen, wobei die Zusatzinformationen (34, 36, 41) Montagehinweise und/oder technische Daten und/oder Bedienungsinformationen sind.

7. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Beleuchtungssystem (1) über ein Steuergerät (50) verfügt, dass die Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24) ausgebildet ist, um zumindest ein der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) zugeordnetes Bedienelement (35) als Beleuchtungsinformation in einem Bereich der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) in das Bewegtbild einzufügen,  
dass das Bediengerät (2) ausgebildet ist, um eine Bedienung des angezeigten Bedienelements (35) zu erfassen und an das Steuergerät (50) zu übertragen, und dass das Steuergerät (50) ausgebildet ist, um die zumindest eine Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) des Beleuchtungssystems (1) basierend auf der von dem Bediengerät (2) übertragenen Bedienung zu steuern, wobei die Bedienung ein Schalten und/oder ein Dimmen und/oder ein Verändern einer Farbtemperatur und/oder ein Verändern einer Beleuchtungsfarbe der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) umfasst.
8. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24) ausgebildet ist, um nach Erfassung der Bedienung des angezeigten Bedienelements (35),
- Effekte der Bedienung als Beleuchtungsinformation auf eine gegenwärtige Beleuchtung bzw. virtuelle Leuchte (3) eines von dem Bewegtbild dargestellten Bereichs zu simulieren und perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild einzufügen, und/oder
  - einen Energieverbrauch (36) der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) nach Durchführung der Bedienung abzuschätzen und als Beleuchtungsinformation in einem Bereich der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) in das Bewegtbild einzufügen, und dass das Bediengerät (2) ausgebildet ist, um die Bedienung erst nach einer erneuten Bestätigung der Bedienung an das Steuergerät (50) zu übertragen.
9. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Kameraeinheit (23) eine Fehlerermittlungseinrichtung (23b) aufweist, welche ausgebildet ist, um anhand des Bewegtbildes Defekte in der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) des Beleuchtungssystems (1) und/oder Defekte in Komponenten der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) des Beleuchtungssystems (1) zu erkennen, und  
dass die Anzeigeüberlagerungseinrichtung (24) ausgebildet ist, um in einem Bereich der defekten Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) und/oder der defekten Komponente, Informationen zu dem Defekt und/oder eine Liste für eine Reparatur des Defekts benötigter Ersatzteile und/oder eine Anleitung zur Durchführung einer Reparatur des Defekts (41) als Beleuchtungsinformation in das angezeigte Bewegtbild einzufügen.
10. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Fehlerermittlungseinrichtung (23b) ausgebildet ist, um die Defekte anhand von eingeschränkter Lichtstärke und/oder Flackern und/oder fehlerhafter Lichtfarbe der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) und/oder anhand von Blinkmustern der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) und/oder anhand von Blinkmustern von in die Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) integrierten Status-LEDs zu erkennen.

11. Verfahren zur Interaktion mit einem Beleuchtungssystem (1), welches ein Bediengerät (2) umfasst, mit den folgenden Schritten:
  - Erfassen einer Umgebung des Bediengeräts (2) als Bewegtbild,
  - Anzeigen des Bewegtbildes in Echtzeit mittels des Bediengeräts (2),
  - Ermitteln von Positionsinformationen des Bediengeräts (2), und
  - Perspektivisch weitgehend korrektes Einfügen visueller Beleuchtungsinformationen in das angezeigte Bewegtbild basierend auf Umgebungsinformationen und den Positionsinformationen.
12. Verfahren nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Beleuchtungsinformationen zumindest eine virtuelle Leuchte (3), eine Beleuchtungs- und/oder Abstrahlcharakteristik oder andere Effekte einer Beleuchtung und/oder eine Anzeige eines Energieverbrauchs (36) einer virtuellen Leuchte (3) oder einer durch die Anzeigeeinrichtung (21) erfassten Leuchte (30, 31, 51, 52, 53), Zusatzinformationen (34, 36, 41) einer Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), ein Bedienelement (35) zur Bedienung und Steuerung einer Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), oder Informationen bezüglich einer defekten Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) sind.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Umgebungsinformationen eine Raumgeometrie eines Raumes (4), in welchem sich das Bediengerät (2) befindet, umfassen, und/oder dass die Umgebungsinformationen aus einer Datenbank (26) ausgelesen oder empfangen oder anhand des Bewegtbildes und/oder anhand von Sensorinformationen einer Sensoreinrichtung (29) ermittelt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eine Beleuchtung der Umgebung (4) des Bediengeräts (2), vorzugsweise durch die zumindest eine Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53), als Beleuchtungsinformation simuliert und perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild eingefügt wird, wobei als Beleuchtungsinformation eine Helligkeit und/oder Lichtfarbe und/oder Abstrahlcharakteristik der Beleuchtung einstellbar sind.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass zumindest eine Leuchte (30, 31, 51, 52, 53) des Beleuchtungssystems (1) auf dem erfassten Bewegtbild erfasst und erkannt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass Zusatzinformationen (34, 36, 41) als Beleuchtungsinformation hinsichtlich der zumindest einen virtuellen Leuchte (3) oder erfassten Leuchte (30, 31, 51, 52, 53) in einem Bereich der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) in das Bewegtbild eingefügt werden, wobei die Zusatzinformationen (34, 36, 41) Montagehinweise und/oder technische Daten und/oder Bedienungsinformationen sind.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass zumindest ein der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) zugeordnetes Bedienelement (35) als Beleuchtungsinformation in einem Bereich der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) in das Bewegtbild eingefügt wird, dass eine Bedienung des angezeigten Bedienelements (35) erfasst wird, und dass die zumindest eine Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) des Beleuchtungssystems (1) basierend auf der von dem Bediengerät (2) erfassten Bedienung gesteuert wird, wobei die Bedienung ein Schalten und/oder ein Dimmen und/oder ein Verändern einer Farbtemperatur und/oder ein Verändern einer Beleuchtungsfarbe der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) umfasst.

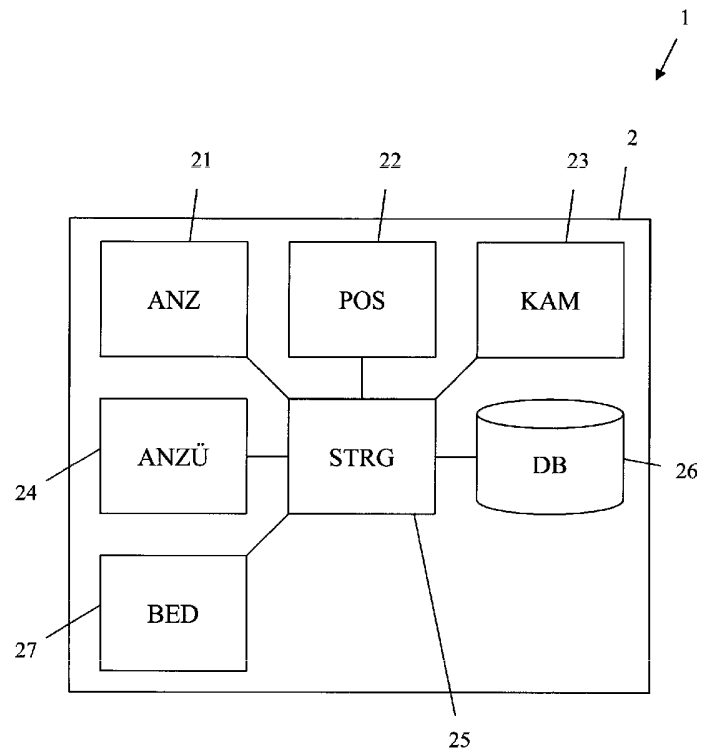
18. Verfahren nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass nach Erfassung der Bedienung des angezeigten Bedienelements (35),
- Effekte der Bedienung als Beleuchtungsinformation auf eine gegenwärtige Beleuchtung bzw. virtuelle Leuchte (3) eines von dem Bewegtbild dargestellten Bereichs simuliert und perspektivisch weitgehend korrekt in das angezeigte Bewegtbild eingefügt werden, und/oder
  - ein Energieverbrauch (36) der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) nach Durchführung der Bedienung als Beleuchtungsinformation abgeschätzt und in einem Bereich der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) in das Bewegtbild eingefügt wird, und dass die zumindest eine Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) erst nach einer erneuten Bestätigung der Bedienung gemäß der Bedienung gesteuert wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass anhand des Bewegtbildes Defekte in der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) des Beleuchtungssystems (1) und/oder Defekte in Komponenten der zumindest einen Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) des Beleuchtungssystems (1) erkannt werden, und  
dass in einem Bereich der defekten Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) und/oder der defekten Komponente, Informationen zu dem Defekt und/oder eine Liste für eine Reparatur des Defekts benötigter Ersatzteile und/oder eine Anleitung zur Durchführung einer Reparatur des Defekts (41) als Beleuchtungsinformation in das angezeigte Bewegtbild eingefügt werden.
20. Verfahren nach Anspruch 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Defekte anhand von eingeschränkter Lichtstärke und/oder Flackern und/oder fehlerhafter Lichtfarbe der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) und/oder anhand von Blinkmustern der Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) und/oder anhand von Blinkmustern von in die Leuchte (3, 30, 31, 51, 52, 53) integrierten Status-LEDs erkannt werden.

**Hierzu 8 Blatt Zeichnungen**

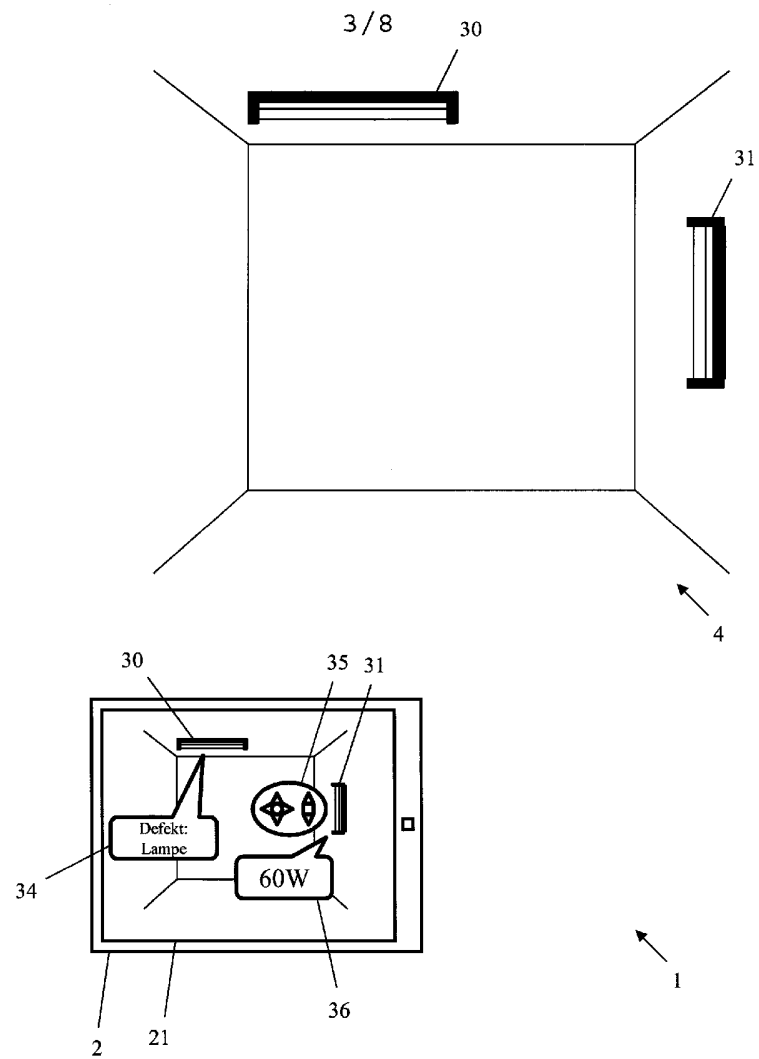


**Fig. 1**

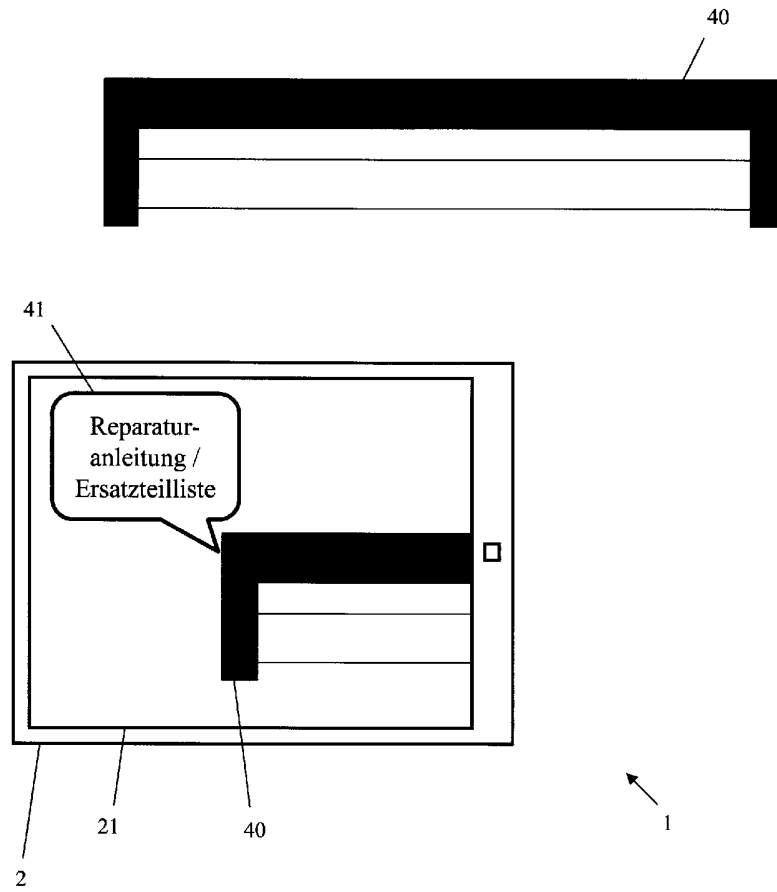
2/8



**Fig. 2**

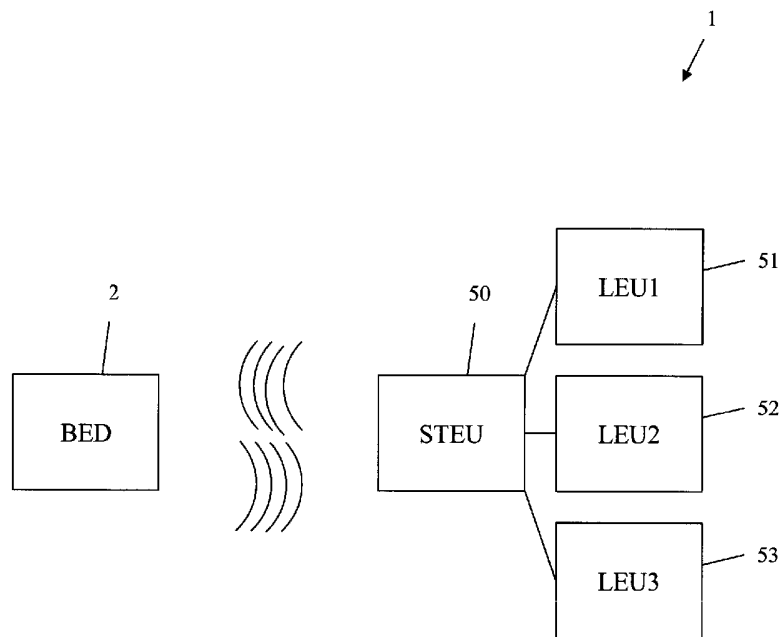


4 / 8

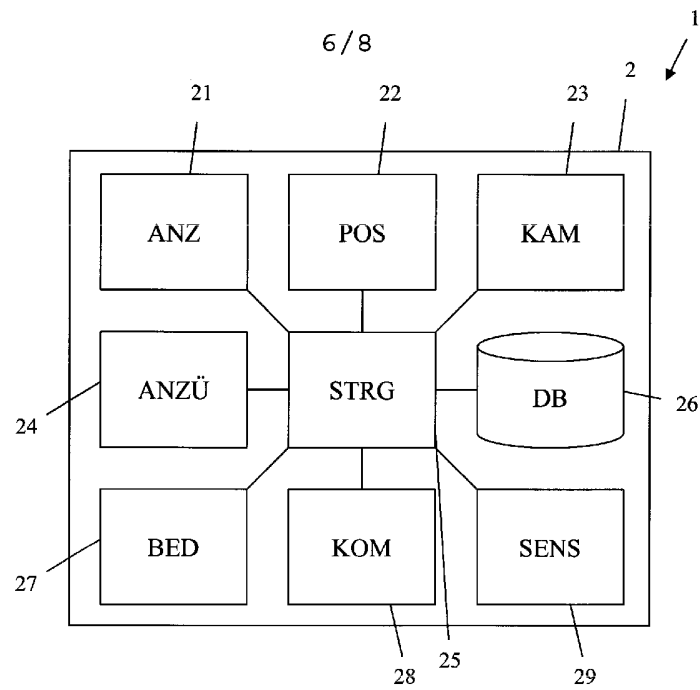


**Fig. 4**

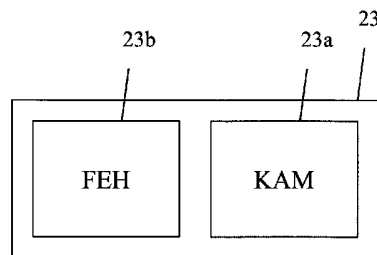
5/8



**Fig. 5**

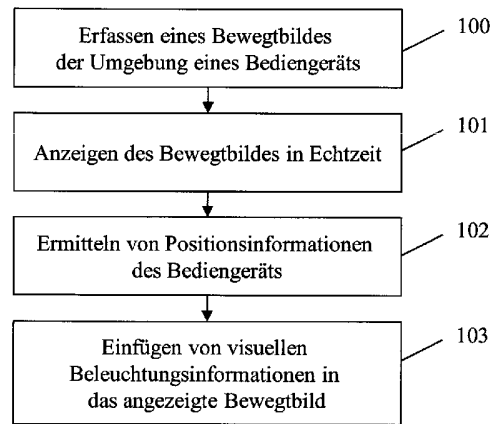


**Fig. 6**

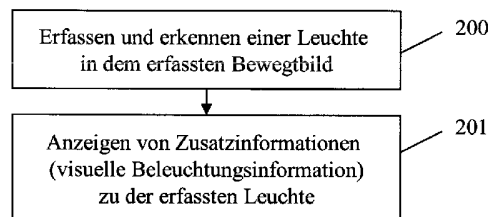


**Fig. 7**

7/8

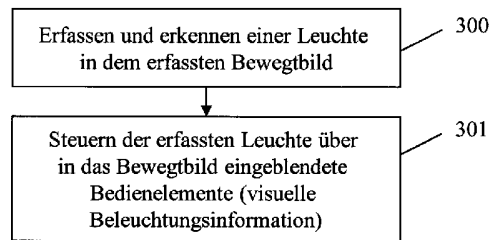


**Fig. 8**

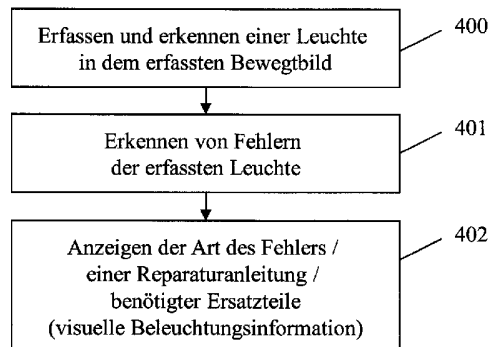


**Fig. 9**

8 / 8



**Fig. 10**



**Fig. 11**

## Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

**G06T 19/00** (2011.01); **G06F 3/048** (2013.01); **G06T 15/00** (2011.01); **G06K 9/00** (2006.01)

## Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

**G06T 19/006** (2013.01); **G06F 3/048** (2013.01); **G06T 15/00** (2013.01); **G06K 9/00671** (2013.01)

## Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

G06T, G06F, G06K

## Konsultierte Online-Datenbank:

EPDOC, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **10.11.2014** eingereichten Ansprüchen **1–20** erstellt.

| Kategorie <sup>*)</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder),<br>Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend<br>Anspruch |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| A                       | US 2011219339 A1 (DENSAM) 08. September 2011 (08.09.2011)<br>gesamtes Dokument, insbesondere Figur 22, Absätze 88–90                                                   | 1–20                   |
| A                       | US 2014241627 A1 (YAMAMOTO) 28. August 2014 (28.08.2014)<br>Zusammenfassung; Abschnitt "Third Embodiment"                                                              | 1, 11                  |
| A                       | US 2014125668 A1 (STEED ET AL) 08. Mai 2014 (08.05.2014)<br>Zusammenfassung; Figur 1 und ihre Beschreibung                                                             | 1, 11                  |
| A                       | CN 101710429 A (UNIV HUNAN) 19. Mai 2010 (19.05.2010)<br>Zusammenfassung                                                                                               | 1, 11                  |

Datum der Beendigung der Recherche:

29.10.2015

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

PRAMHAS Atilla

<sup>\*)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.