



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.10.2011 Patentblatt 2011/40**

(51) Int Cl.:  
**G05D 25/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11160633.1**

(22) Anmeldetag: **31.03.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder: **Martin, Kenneth**  
**6923 Lauterbach (AT)**

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**  
**Mitscherlich & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Sonnenstrasse 33**  
**80331 München (DE)**

(30) Priorität: **01.04.2010 DE 102010003593**

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**  
**6850 Dornbirn (AT)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung eines zum Erzielen einer gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Stellwerts bzw. einer Stellwertkombination**

(57) Bei einem Verfahren zum Ermitteln eines zum Erzielen einer gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. einer Soll-Stellwertkombination für eine Leuchte (50) wird zunächst die gewünschte Lichtabgabe definiert. Anschließend werden mehrere Test-Stellwerte an die Leuchte (50) übermittelt und die sich hierbei jeweils ergebenden Lichtabgabe erfasst, wobei

basierend hierauf der erforderliche Soll-Stellwert bzw. die erforderliche Kombination von Soll-Stellwerten berechnet wird. Die Test-Stellwerte werden durch ein von der Leuchte (50) getrenntes, insbesondere mobiles Gerät (1) vorgegeben, welches ferner dazu ausgebildet ist, die jeweils resultierende Lichtabgabe der Leuchte (50) zu erfassen und darauf basierend den Soll-Stellwert bzw. die Soll-Stellwertkombination zu berechnen.

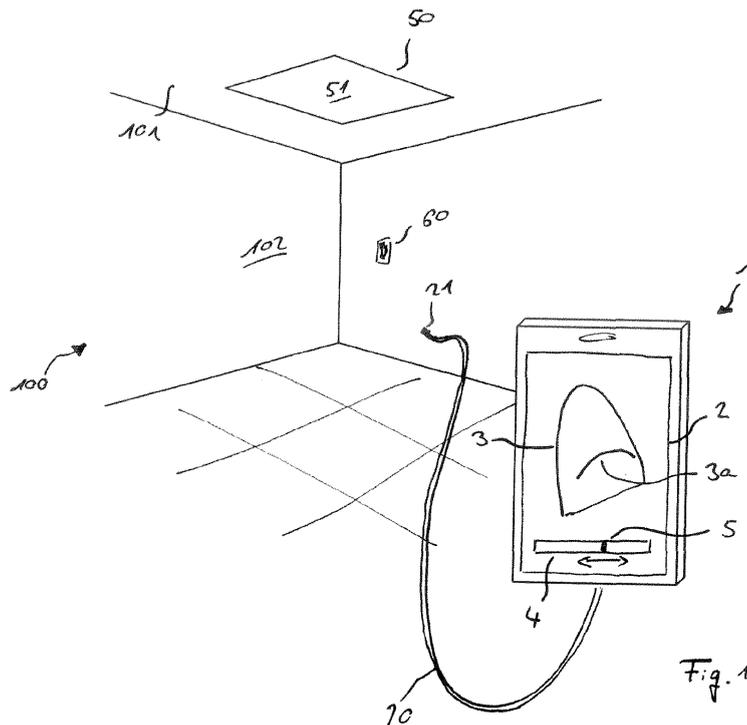


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren, mit dessen Hilfe Stellwerte bzw. Stellwertkombinationen für eine Leuchte ermittelt werden, um eine gewünschte Lichtabgabe zu erzielen. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0002]** Die Fortschritte bei der Realisierung farbiger Lichtquellen führen dazu, dass zunehmend Leuchten zur Verfügung stehen, welche eine Einstellung der Farbe oder Farbtemperatur ermöglichen. Insbesondere der Einsatz von LEDs eröffnet zwischenzeitlich die Möglichkeit, kostengünstig Leuchten einzusetzen, bei denen Lichtquellen in den Grundfarben Rot, Grün und Blau sowie ggf. Gelb zum Einsatz kommen. Werden diese verschiedenfarbigen Lichtquellen nunmehr in unterschiedlicher Intensität betrieben, so kann ein Mischlicht nahezu jeder beliebigen Farbe oder Farbtemperatur erzeugt werden. Hierdurch lassen sich vollkommen neuartige Beleuchtungseffekte erzielen.

**[0003]** In der Anwendung stehen allerdings Nutzer, beispielsweise Lichtplaner oder Künstler immer wieder vor dem Problem, nicht genau zu wissen, mit welchen Werten die einzelnen Farben bzw. Kanäle der Leuchten angesteuert werden müssen, um eine bestimmte gewünschte Farbe oder einen gewünschten Weißton bzw. eine Farbtemperatur auf der Lichtaustrittsfläche der Leuchte oder einer von der Leuchte angestrahlten Fläche zu erhalten. Oftmals ist es auch aufgrund von Fremdlichteinflüssen schwer oder sogar unmöglich, lediglich mit dem Auge einen gewünschten Farbton oder eine gewünschte Farbtemperatur einzustellen, der bzw. die zuvor unter anderen Bedingungen, beispielsweise in einer Simulation am PC konzipiert wurde.

**[0004]** Grundsätzlich befasst sich deshalb die vorliegende Erfindung mit dem Problem, dem Lichtplaner oder Künstler ein Werkzeug an die Hand zu geben, welches ihm eine einfache und komfortable Einstellung der Leuchten ermöglicht.

**[0005]** Aus dem Stand der Technik sind sogenannte Display-Kalibratoren bekannt, welche zum Einstellen von Displays oder Monitoren verwendet werden. Diese Geräte erfassen die Dimmkurven und Helligkeiten der einzelnen Primärfarben und erstellen darauf basierend ein sogenanntes ICC-Farb-Profil, welches vom Betriebssystem des PCs und der Software der Grafikkarte verwendet wird, um Farben korrekt darzustellen. Derartige Kalibratoren gibt es in kostengünstigen Varianten, sie weisen allerdings den Nachteil auf, dass sie nicht in der Lage sind, den Farbort der Primärfarben zu erfassen. Das Ergebnis ist dementsprechend nicht hinreichend genau. Ferner lassen sich derartige Geräte zum Einstellen von Leuchten nur schwer einsetzen.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zu Grunde, eine neuartige Möglichkeit anzugeben, Stellwerte, die erforderlich sind, um bei einer Leuchte eine gewünschte Lichtabgabe zu erzielen,

in einfacher Weise zu ermitteln.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Ermitteln eines Stellwerts für eine Leuchte, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, gelöst. Ferner wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Stellwerts gemäß Anspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf dem Gedanken, die Leuchte zunächst bei mehreren Test-Stellwerten zu betreiben und die sich hierbei jeweils ergebende Lichtabgabe zu erfassen. Auf Basis dieser Informationen wird dann der zum Erzielen einer gewünschten Lichtabgabe erforderliche Soll-Stellwert bzw. die erforderliche Kombination von Soll-Stellwerten berechnet. Dabei ist vorgesehen, dass die Test-Stellwerte durch eine von der Leuchte getrennte, insbesondere mobile Vorrichtung vorgegeben werden, welche ferner dazu ausgebildet ist, die Lichtabgabe der Leuchte zu erfassen und darauf basierend automatisch den Soll-Stellwert bzw. die Soll-Stellwertkombination zu berechnen.

**[0009]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dementsprechend ein Verfahren zur Ermittlung eines zum Erzielen einer gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. einer Soll-Stellwertkombination für eine Leuchte vorgeschlagen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Definieren einer gewünschten Lichtabgabe durch einen Benutzer,
- Übermitteln mehrerer Test-Stellwerte an die Leuchte und Erfassen der sich hierbei jeweils ergebenden Lichtabgabe, und
- Berechnen des zum Erzielen der gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. der erforderlichen Kombination von Soll-Stellwerten,

wobei die Test-Stellwerte durch ein von der Leuchte getrenntes, insbesondere mobiles Gerät vorgegeben werden, welches ferner dazu ausgebildet ist, die jeweils resultierende Lichtabgabe der Leuchte zu erfassen und darauf basierend den Soll-Stellwert bzw. die Soll-Stellwertkombination zu berechnen.

**[0010]** Ferner wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Ermitteln eines zum Erzielen einer gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. einer Soll-Stellwertkombination für eine Leuchte vorgeschlagen, wobei die Vorrichtung aufweist:

- Mittel zur Eingabe einer gewünschten Lichtabgabe durch einen Benutzer,
- Mittel zur Ausgabe mehrerer Test-Stellwerte für die Leuchte,
- Mittel zum Erfassen der sich bei den Test-Stellwerten ergebenden Lichtabgabe der Leuchte, sowie
- Mittel zum Berechnen und Ausgeben des zum Erzielen der gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. der erforderlichen Kombination

von Soll-Stellwerten.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Lösung bietet einen Endbenutzer in einfacher Weise die Möglichkeit, eine Leuchte derart anzusteuern bzw. zu betreiben, dass letztendlich exakt die gewünschte Lichtabgabe hinsichtlich ihrer Intensität, Farbe und/oder Farbtemperatur erzielt wird. Anstelle eines umständlichen Ermitteln, welche Stellwerte zum Realisieren der gewünschten Lichtabgabe erforderlich sind, muss der Benutzer lediglich eine kurze Testphase durchführen, bei der eine Reaktion der Leuchte auf gewisse Veränderungen der Stellwerte analysiert wird. Als unmittelbares Ergebnis dieser Testphase wird dann durch die erfindungsgemäße Vorrichtung der erforderliche Soll-Stellwert ausgegeben. Innerhalb kürzester Zeit kann durch einen Benutzer dementsprechend die Leuchte in gewünschter Weise programmiert werden.

**[0012]** Dabei eröffnet das Verfahren nicht nur die Möglichkeit, Farbeinstellungen der Leuchte vorzunehmen. Es könnte in einfacher Weise auch dazu genutzt werden, bei einer dimmbaren Leuchte den zum Erzielen einer bestimmten gewünschten Helligkeit erforderlichen Stellwert zu bestimmen. Da das Verfahren jederzeit und in schneller Weise durchführbar ist, können auf diesem Wege insbesondere auch Alterungserscheinungen der Leuchte oder Leuchtmittel, die im Laufe der Zeit zu Veränderungen der Lichtabgabe führen, berücksichtigt werden.

**[0013]** Bei einer ersten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass der Benutzer selbst die von der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgegebenen Test-Stellwerte an die Leuchte übermittelt. In diesem Fall steuert also der Benutzer beispielsweise mit Hilfe eines vorhandenen lokalen Steuergeräts die Leuchte bei den verschiedenen Test-Stellwerten an. Er wird hierbei durch die erfindungsgemäße Vorrichtung unterstützt und - beispielsweise mittels einer graphischen Darstellung - durch das Verfahren geleitet. Alternativ hierzu könnte allerdings auch vorgesehen sein, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung selbst die Test-Stellwerte an die Leuchte übermittelt. In diesem Fall kann die Vorrichtung beispielsweise eine entsprechende Schnittstelle aufweisen, über welche eine Kommunikation mit der Leuchte ermöglicht ist. Eine derartige Vorgehensweise wäre insbesondere dann denkbar, wenn die Leuchte Bestandteil eines größeren Beleuchtungssystems ist und an einen Bus bzw. eine Leitung zur Übertragung von Steuerbefehlen angeschlossen ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung muss dann lediglich an den Bus bzw. die Leitung angeschlossen werden.

**[0014]** Wie bereits erwähnt handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung insbesondere um ein tragbares bzw. mobiles Gerät, welches über entsprechende Mittel zum Erfassen und Bewerten der Lichtabgabe der Leuchte verfügt. Hierbei wäre insbesondere die Nutzung einer Kamera oder eines Mobiltelefons denkbar.

**[0015]** Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ermitteln eines Soll-Stellwerts für eine Leuchte und

Fig. 2 und 3 Ablaufdiagramme zweier Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0016]** Als Anwendungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt Figur 1 eine Leuchte 50, die an der Decke 101 eines zu beleuchtenden Raums 100 angeordnet ist. Es handelt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel um eine Deckeneinbauleuchte, welche mehrere verschiedenfarbige Lichtquellen, insbesondere in den Farben Rot, Grün und Blau aufweist. Die Lichtquellen können durch verschiedenfarbige LEDs gebildet sein. Auch die Nutzung von Leuchtstofflampen mit entsprechenden Farbfiltern wäre allerdings denkbar. Die Lichtquellen sind im dargestellten Ausführungsbeispiel individuell in ihrer Helligkeit einstellbar, so dass sich durch eine entsprechende Wahl der Intensitäten ein Mischlicht in nahezu jedem beliebigen Farbton ergibt. Mittels nicht näher dargestellter optischer Elemente wird das Licht der einzelnen Lichtquellen derart gemischt, dass es homogen über die Lichtaustrittsseite 51 der Leuchte 50 abgegeben wird. Zum Ansteuern der Leuchte 50 ist beispielsweise eine an der Wand 102 des Raums 100 befindliche Bedieneinheit 60 vorgesehen.

**[0017]** Derartige Bedieneinheiten 60 sind üblicherweise als Touchscreen oder mit entsprechenden Schaltern oder Schiebern ausgestaltet, welche eine individuelle Steuerung der Intensitäten der verschiedenen Farben der Leuchte 50 ermöglichen. Der Benutzer kann also für jeden sogenannten Farbkanal einen eigenständigen Stellwert vorgeben, um die Lichtabgabe der Leuchte 50 zu beeinflussen. Möchte der Benutzer allerdings eine Lichtabgabe mit einem ganz speziellen Farbton oder einer bestimmten Farbtemperatur erzielen, so steht er vor dem Problem, dass ihm die hierfür erforderlichen Stellwerte für die einzelnen Farbkanäle nicht bekannt sind. Durch verschiedene Versuche könnte zwar letztendlich eine Einstellung gefunden werden, die der gewünschten Lichtabgabe nahe kommt. Diese Vorgehensweise ist allerdings aufwändig und führt nicht zielsicher zu dem gewünschten Ergebnis.

**[0018]** Zur Lösung dieses Problems wird nunmehr die Verwendung eines speziellen Geräts vorgeschlagen, welches in Figur 1 allgemein mit dem Bezugszeichen 1 versehen ist und den Benutzer unterstützen soll. Aufgabe dieses Geräts 1 ist es, das Verhalten der Leuchte 50 bei einer Veränderung der Stellwerte für die einzelnen Kanäle zu analysieren und als Ergebnis dieser Analyse dem Benutzer mitzuteilen, welche Stellwerte erforderlich sind, um letztendlich die gewünschte Lichtabgabe zu erzielen. Innerhalb kürzester Zeit und in wenigen Schritten kann

hierdurch der Benutzer die Leuchte 50 in gewünschter Weise einstellen.

**[0019]** Eine erste Variante der erfindungsgemäßen Vorgehensweise ist in Figur 2 dargestellt und soll nachfolgend näher erläutert werden.

**[0020]** Das Verfahren beginnt dabei mit dem ersten Schritt 30, in dem der Benutzer dem Gerät 1 mitteilt, welche Art der Lichtabgabe für die Leuchte 50 gewünscht ist. Das Gerät 1 muss hierzu entsprechende Eingabemittel aufweisen, welche das Definieren der gewünschten Lichtabgabe ermöglichen. Hierfür wären verschiedene Ausgestaltungen denkbar, beispielsweise könnte das Gerät Tasten, Schieber, Drehregler oder ähnliche Eingabelemente aufweisen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform hingegen, die in Figur 1 dargestellt ist, weist das Gerät 1 einen Touchscreen, also eine berührungsempfindliche Oberfläche 2 auf, welche die Eingabe ermöglicht.

**[0021]** Die Darstellung auf dem Touchscreen 2 kann davon abhängig sein, welche Einstellmöglichkeiten die Leuchte 50 bietet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht beispielsweise die Möglichkeit, die Farbe des abgegebenen Lichts sowie die Helligkeit einzustellen. Hierzu werden im Touchscreen 2 zwei Bereiche 3 und 4 dargestellt, über welche letztendlich die gewünschte Lichtabgabe definiert werden kann. Der erste Bereich 3 ermöglicht hierbei die Einstellung der gewünschten Farbe bzw. Farbtemperatur. Dazu wird in diesem Bereich 3 ein Farbdigramm dargestellt, in dem der durch die Leuchte 50 erzielbare Farbbereich angezeigt wird. Hierbei könnte insbesondere auch der sogenannte Plancksche Kurvenzug 3a gesondert hervorgehoben werden, der den Bereich beschreibt, in dem von der Leuchte 50 Licht abgegeben wird, welches als weißes Licht allerdings jeweils bei unterschiedlichen Temperaturen wahrgenommen wird. Durch ein einfaches Berühren desjenigen Bereichs des Farbdigramms 3, der der gewünschten Farbe oder Farbtemperatur entspricht, kann dann der Benutzer die gewünschte Lichtabgabe festlegen. Ferner kann eine Einstellung der Gesamtintensität des abgegebenen Lichts mit Hilfe eines dargestellten Schiebers 5 vorgenommen werden. Gegebenenfalls nach einer entsprechenden Bestätigung werden dann die durch den Benutzer definierten Werte von dem Gerät 1 übernommen.

**[0022]** Wie bereits erwähnt bezieht sich die obige Schilderung auf eine Leuchte, bei der die Gesamthelligkeit verändert werden kann und auch eine Änderung der Farbe oder Farbtemperatur möglich ist. Je nach Art der Leuchte kann allerdings die Darstellung bzw. das Vorgehen der gewünschten Lichtabgabe auch variiert werden. Bei einer Leuchte, welche beispielsweise lediglich dimmbar ist, nicht jedoch in ihrer Farbe verändert werden kann, wäre die Nutzung eines einzigen Schiebers ausreichend.

**[0023]** Nach dem ersten Schritt 30 werden dann in einem zweiten Schritt 31 durch das Gerät 1 verschiedene Test-Stellwerte festgelegt. Wie bereits erwähnt ist Zweck dieser Test-Stellwerte das Verhalten der Leuchte 50 zu

analysieren. Je nach Komplexität der Steuerungsmöglichkeiten für die Leuchte 50 kann dabei die Anzahl der Test-Stellwerte variiert werden. Handelt es sich um eine Leuchte, die hinsichtlich ihrer Farbe und Helligkeit veränderbar ist, so ist eine größere Anzahl von Test-Stellwerten erforderlich, während hingegen bei einer rein dimmbaren Leuchte nur wenige Test-Stellwerte ausreichen.

**[0024]** Im darauffolgenden Schritt 32 wird dann durch das Gerät 1 ein erster Test-Stellwert angezeigt. Dies erfolgt wiederum über das Display 2 des Geräts 1, dessen Darstellung dann in entsprechender Weise geändert wird.

**[0025]** Bei der ersten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist nunmehr vorgesehen, dass der Benutzer selbst den durch das Gerät 1 vorgegebenen Test-Stellwert einstellt. Hierzu muss er die Bedieneinrichtung 60 in entsprechender Weise bedienen. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass jeder Test-Stellwert selbstverständlich auch eine Kombination von Stellwerten darstellen kann, sofern die Leuchte verschiedene Farben bzw. Farbkanäle aufweist.

**[0026]** Die resultierende Lichtabgabe der Leuchte 50 wird dann in dem darauffolgenden Schritt 34 erfasst. Auch dies erfolgt mit Hilfe des Geräts 1, welches Mittel zum Erfassen der Lichtabgabe aufweist. Hierfür könnte beispielsweise an der Rückseite des Geräts 1 eine entsprechende Kamera mit zugeordneter Optik vorgesehen sein, über welche die Lichtabgabe erfasst und bewertet wird. Die Kamera wird dann beispielsweise nach einer Bestätigung des Benutzers, dass der vorgegebene Test-Stellwert eingestellt wurde, auf die Leuchte 50 gerichtet.

**[0027]** Liegt hingegen das Interesse des Benutzers vorwiegend darin, den zu beleuchtenden Raum in einer gewünschten Helligkeit und/oder Farbe erscheinen zu lassen, so wäre es selbstverständlich auch denkbar, die Mittel zum Erfassen der Lichtabgabe beispielsweise auf die Wand 102 des Raums zu richten. Wesentlich ist, dass in diesem Schritt durch das Gerät 1 die sich bei Ansteuerung der Leuchte 50 mit dem vorgegebenen Test-Stellwert ergebende Lichtabgabe bzw. resultierende Beleuchtung erfasst wird.

**[0028]** Im darauffolgenden Schritt 35 wird dann überprüft, ob bereits sämtliche Test-Stellwerte erfasst den. Ist dies nicht der Fall, so wird das Verfahren wiederum mit dem Schritt 32 und dem nächsten Test-Stellwert fortgesetzt, bis letztendlich die Lichtabgabe der Leuchte 50 bei allen zuvor festgelegten Test-Stellwerten analysiert wurde. Ist diese Prozedur abgeschlossen, wird schließlich mit dem abschließenden Schritt 36 fortgefahren. In diesem Schritt wird durch das Gerät 1 auf Basis der zuvor erhaltenen Informationen berechnet, welche Stellwerte erforderlich sind, um die eingangs vorgegebene gewünschte Lichtabgabe zu erzielen. Diese Stellwerte werden dann wiederum auf dem Display 2 des Geräts 1 dargestellt, so dass der Benutzer nunmehr mit Hilfe dieser Informationen die Leuchte 50 bequem über das Bediengerät 60 einstellen kann.

**[0029]** Kernstück der Erfindung ist die in dem Gerät 1 befindliche Logik, welche auf Basis der mit Hilfe der Test-Stellwerte gewonnenen Informationen - beispielsweise durch Interpolation - entsprechende Dimmkurven für die einzelnen Kanäle berechnet und letztendlich die Stellwerte ermittelt. Hierbei werden nicht nur die einzelnen individuellen Helligkeiten für die Farben berücksichtigt sondern auch das entsprechende Verhältnis der Helligkeiten zwischen den einzelnen Farben.

**[0030]** In Weiterbildung des in Figur 2 schematisch dargestellten Verfahrens wäre dann auch noch ein nachfolgender Kontrollschritt denkbar, der berücksichtigt, dass aufgrund gewisser Ungenauigkeiten der Steuerung sowie thermisch bedingter Veränderungen des Lichts der Farbort nicht exakt der gewünschten Lichtabgabe entspricht. In diesem Kontrollschritt besteht die Möglichkeit, das von der Leuchte 50 abgegebene Licht kontinuierlich zu vermessen und während des Messvorgangs den Benutzer dazu aufzufordern, einzelne Farbkanäle stufenweise herauf-oder herabzusetzen, bis letztendlich exakt der richtige Farbort eingestellt wird. Durch diese Art der Nachkontrolle kann sichergestellt werden, dass die abschließend erzielte Lichtabgabe genau mit dem zuvor gegebenen Wunsch übereinstimmt.

**[0031]** Eine weitere Weiterbildung des Verfahrens könnte ferner darin bestehen, dass vor dem ersten Schritt, nämlich der Eingabe der gewünschten Lichtabgabe, die Leuchte hinsichtlich der Frage analysiert wird, welche Einstellungen überhaupt vorgenommen werden können. Hierbei wird der Benutzer zunächst im Rahmen mehrerer Schritte zu einer Analyse und/oder einer Eingabe von bekannten Leuchtenparametern aufgefordert, über welche Informationen über zur Verfügung stehenden Dimmkurven und die mit der Leuchte insgesamt erzielbaren Helligkeiten und Farborte der Primärfarben erhalten werden. Auf Basis dieser Farbanalyse, einer Farbraumkonversion sowie einer Ansteuerungsanalyse der Leuchte wird dann ermittelt, welche Einstellungen zu der Leuchte insgesamt vorgenommen werden können. Diese Parameter werden dann als Leuchtenparameter intern gespeichert. Auf Basis dieser Analyse kann dann der Benutzer wie zuvor beschrieben im ersten Schritt 30 die gewünschte Lichtabgabe definieren.

**[0032]** Eine Alternative zu dem in Figur 2 dargestellten und zuvor beschriebenen Verfahren ist in Figur 1 angedeutet und in Figur 3 dargestellt. Grundsätzlich beruht auch diese Alternative auf der gleichen Vorgehensweise, das heißt, nach Eingabe der gewünschten Lichtabgabe wird durch das Ansteuern der Leuchte bei verschiedenen Test-Stellwerten das Verhalten der Leuchte analysiert und basierend darauf ein Soll-Stellwert bzw. eine Soll-Stellwertkombination ermittelt. Im Gegensatz zu dem Verfahren gemäß Figur 2 allerdings erfolgt nunmehr die Ansteuerung der Leuchte 50 durch das Gerät 1 selbst. Hierzu kann beispielsweise das Gerät 1 über ein Kabel 20 und einen entsprechenden Stecker 21 mit einer zu der Leuchte 50 führenden Steuerleitung verbunden werden. Das Gerät 1 führt dann vollautomatisch das Ansteu-

ern der Leuchte 50 bei den verschiedenen Test-Stellwerten durch, wobei der Benutzer lediglich die optischen Mittel zum Erfassen der Lichtabgabe auf die Leuchte 50 bzw. den zu beleuchtenden Bereich (beispielsweise die Wand 102) richten muss. Diese Variante wäre insbesondere dann denkbar, wenn die Leuchte 50 Bestandteil eines größeren Beleuchtungssystems ist und an ein Busleitungssystem angeschlossen ist, welches die Übermittlung entsprechender Steuerbefehle ermöglicht. Beispielsweise könnte das erfindungsgemäße Gerät 1 dann Stellwertbefehle entsprechend dem bekannten DALI-Standard übermitteln. Auch bei anderen Bus-Systemen wäre eine entsprechende Vorgehensweise denkbar. Ferner wäre es auch denkbar, das Gerät 1 mit Hilfe des Kabels 20 an eine zentrale Steuereinheit des Beleuchtungssystems, das lokale Bediengerät 60 oder unmittelbar an die Leuchte 50 anzuschließen.

**[0033]** Auch diese zweite Variante gemäß Figur 3 könnte durch die im Zusammenhang mit dem Verfahren gemäß Figur 2 beschriebenen Ergänzungen hinsichtlich der anfänglichen Analyse der Steuerungsmöglichkeiten der Leuchte sowie des abschließenden Kontrollschritts ergänzt werden. Insbesondere der abschließende Kontrollschritt kann dann wiederum vollautomatisch durch das Gerät 1 selbst vorgenommen werden.

**[0034]** Letztendlich eröffnet also die erfindungsgemäße Lösung in einfacher Weise die Möglichkeit, Einstellungen bei Leuchten, die umfangreiche Einstellmöglichkeiten bieten, derart vorzunehmen, dass in zuverlässiger Weise eine gewünschte Lichtabgabe erzielt wird.

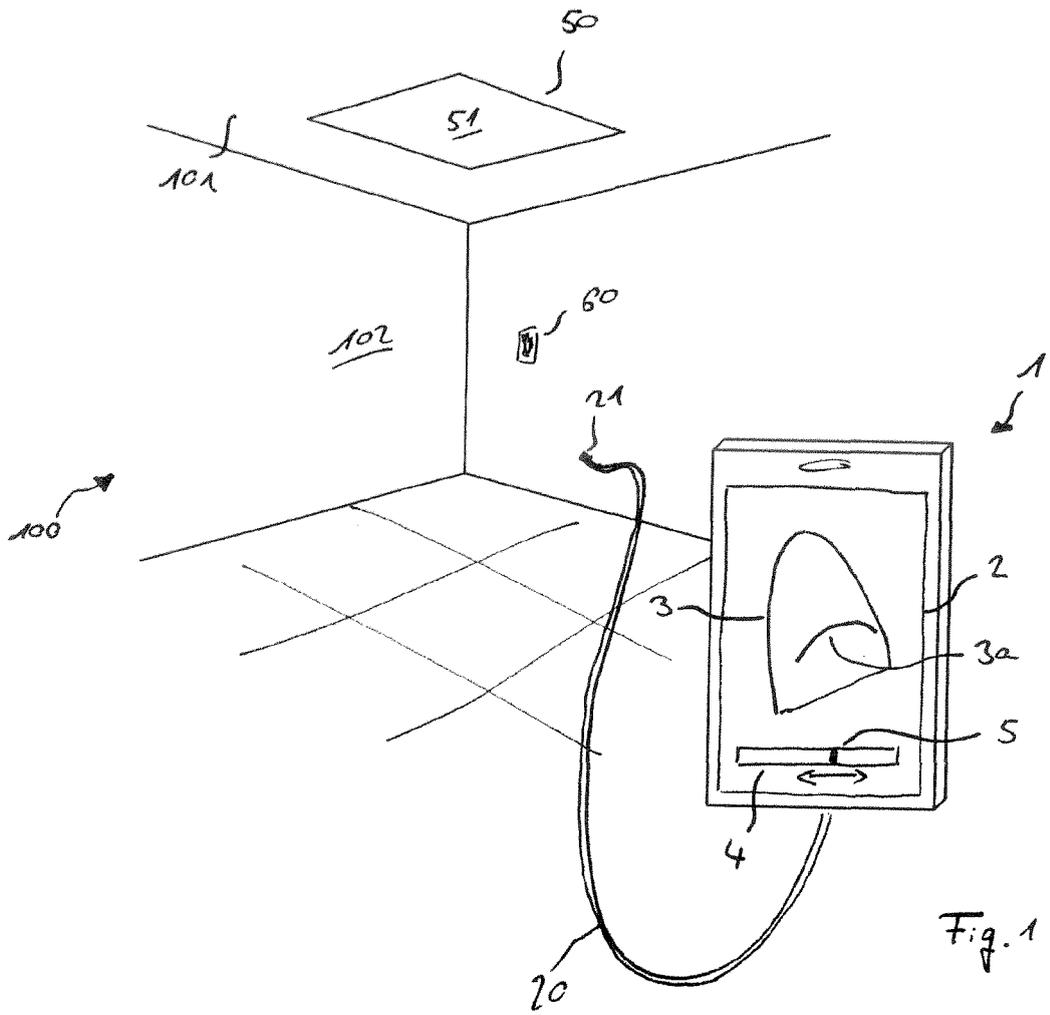
**[0035]** Das Gerät 1 ist dabei - wie bereits erwähnt - insbesondere tragbar bzw. mobil ausgestaltet, um jeweils vor Ort das erfindungsgemäße Verfahren durchführen zu können. Dabei können insbesondere auch bereits vorhandene Geräte in ihrer entsprechenden Funktionalität erweitert werden. Denkbar wäre insbesondere, tragbare Kameras oder Mobiltelefone zu nutzen, sofern diese die Möglichkeit der Bilderfassung sowie der Eingabe von Informationen und Ausgabe von Informationen ermöglichen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln eines zum Erzielen einer gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. einer Soll-Stellwertkombination eine Leuchte (50), aufweisend die folgenden Schritte:

- Definieren einer gewünschten Lichtabgabe durch einen Benutzer,
- Übermitteln mehrerer Test-Stellwerte an die Leuchte (50) und Erfassen der sich hierbei jeweils ergebenden Lichtabgabe, und
- Berechnen des zum Erzielen der gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. der erforderlich Kombination von Soll-Stellwerten,

- wobei die Test-Stellwerte durch ein von der Leuchte (50) getrenntes, insbesondere mobiles Gerät (1) vorgegeben werden, welches ferner dazu ausgebildet ist, die jeweils resultierende Lichtabgabe der Leuchte (50) zu erfassen und darauf basierend den Soll-Stellwert bzw. die Soll-Stellwertkombination zu berechnen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übermittlung der Test-Stellwerte an die Leuchte (50) durch den Benutzer bzw. manuell erfolgt. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übermittlung der Test-Stellwerte an die Leuchte (50) durch das Gerät (1) erfolgt. 10
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Definieren der gewünschten Lichtabgabe die Vorgabe einer Helligkeit, einer Farbe und/oder einer Farbtemperatur des von der Leuchte (50) abzugebenden Lichts beinhaltet. 15
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem mobilen Gerät (1) um ein Mobiltelefon handelt. 20
6. Gerät (1) zum Ermitteln eines zum Erzielen einer gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. einer Soll-Stellwertkombination für eine Leuchte (50), wobei das Gerät (1) aufweist: 25
- Mittel zur Eingabe einer gewünschten Lichtabgabe durch einen Benutzer,
  - Mittel zur Ausgabe mehrerer Test-Stellwerte für die Leuchte (50), 30
  - Mittel zum Erfassen der sich bei den Test-Stellwerten jeweils ergebenden Lichtabgabe der Leuchte (50), sowie
  - Mittel zum Berechnen und Ausgeben des zum Erzielen der gewünschten Lichtabgabe erforderlichen Soll-Stellwerts bzw. der erforderlichen Kombination von Soll-Stellwerten. 35
7. Gerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Ausgabe der Test-Stellwerte ein Display (2) aufweisen. 40
8. Gerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Ausgabe der Test-Stellwerte eine Schnittstelle aufweisen, über welche eine direkte Übermittlung der Stellwerte an die Leuchte (50) er- 45
- möglicht ist.
9. Gerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Eingabe der gewünschten Lichtabgabe eine Tastatur oder einen Touchscreen aufweisen. 50
10. Gerät nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Gerät (1) um eine Kamera oder ein Mobiltelefon handelt. 55



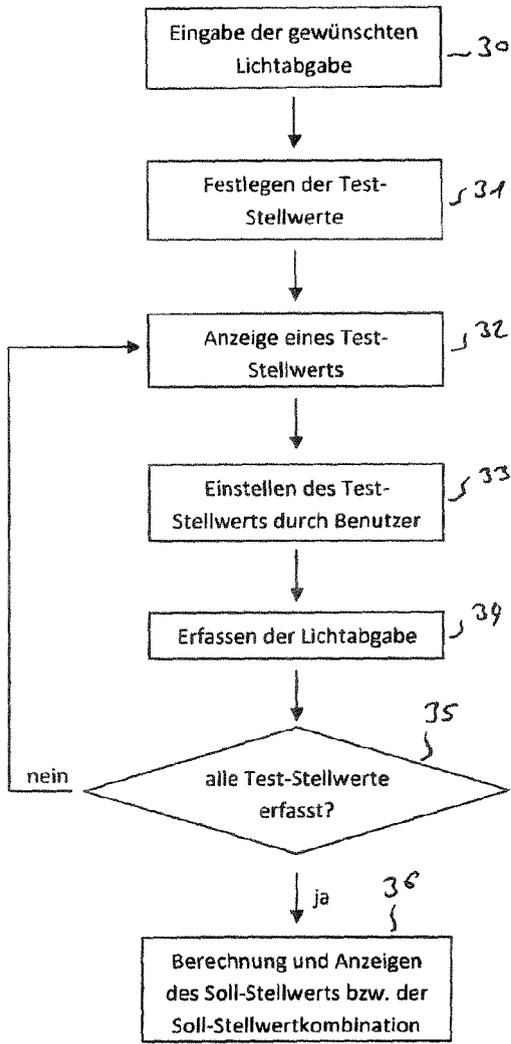


Fig. 2

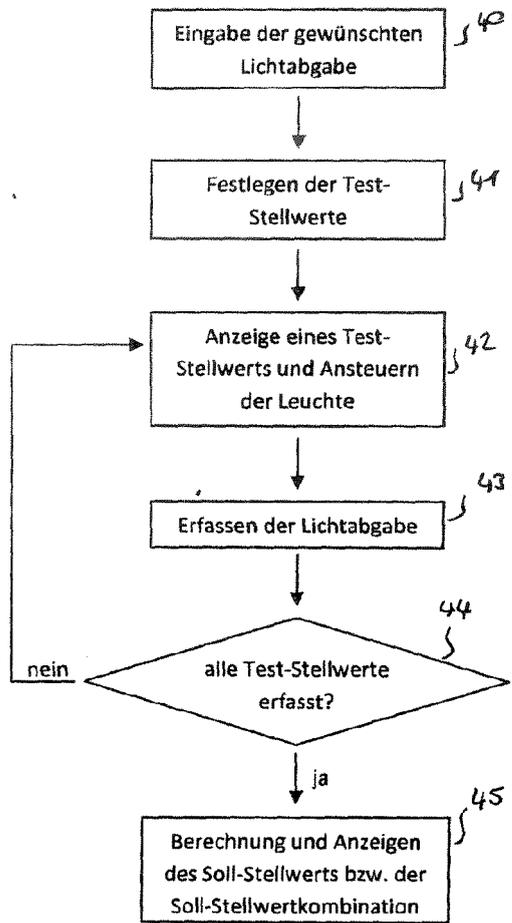


Fig. 3