(11) EP 2 200 404 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.: H05B 33/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 09175546.2

(22) Anmeldetag: 10.11.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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 SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS

(30) Priorität: 11.12.2008 DE 102008061777

- (71) Anmelder: Osram Gesellschaft mit beschränkter Haftung 81543 München (DE)
- (72) Erfinder:
 - Braun, Paul 86405 Meitingen (DE)
 - Dellian, Harald 83533 Edling (DE)
 - Hummel, Peter
 81927 München (DE)

(54) Einstellung eines RGB-Leuchtmoduls

(57) Es werden eine Anordnung und ein Verfahren vorgeschlagen zur Einstellung mindestens eines RGB-Leuchtmoduls angegeben, wobei mindestens ein RGB-Sensor vorgesehen ist zur Detektion eines Farbsignals

und wobei eine Verarbeitungseinheit vorgesehen ist, die abhängig von dem Farbsignal das mindestens eine RGB-Leuchtmodul einstellt. Weiterhin werden eine Fernbedienung sowie eine Leuchte bzw. Lampe angegeben.

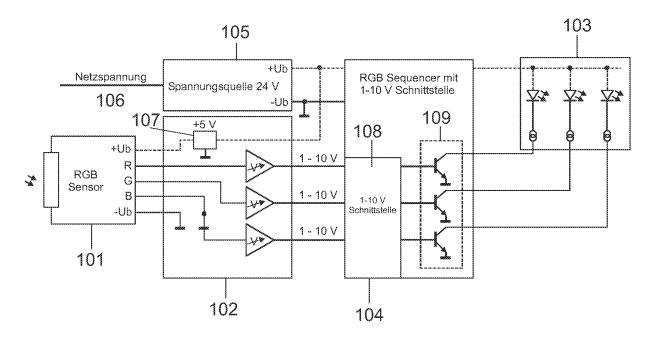


FIG 1

EP 2 200 404 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung sowie ein Verfahren zur Einstellung eines RGB-Leuchtmoduls. Weiterhin vorgeschlagen werden eine entsprechende Leuchte oder Lampe sowie eine Fernbedienung.

[0002] Die Einstellung eines RGB-fähigen Leuchtmoduls anhand vorgebbarer Farben ist mühsam und wenig intuitiv. Insbesondere ist es schwierig eine bestimmte als angenehm empfundene Farbe manuell auf das RGB-Leuchtmodul abzubilden.

[0003] Insbesondere ist es von Nachteil, dass eine Beleuchtung basierend auf einer Bildinformationen eines Videosignals überaus aufwändig ist, da hierfür bislang das Bildsignals selbst entsprechend verarbeitet wird. Dies verhindert weitgehend Nachrüstlösungen zur Beleuchtung abhängig von einem Bildsignal, z.B. einem Fernsehbild.

[0004] Die **Aufgabe** der Erfindung besteht darin, die vorstehend genannten Nachteile zu vermeiden und insbesondere eine einfache, schnelle und angenehme Möglichkeit Beleuchtung mittels eines RGB-Leuchtmoduls zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich auch aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Anordnung zur Einstellung mindestens eines RGB-Leuchtmoduls angegeben,

- bei der mindestens ein RGB-Sensor vorgesehen ist zur Detektion eines Farbsignals,
- bei der eine Verarbeitungseinheit vorgesehen ist, die abhängig von dem Farbsignal das mindestens eine RGB-Leuchtmodul einstellt.

[0007] Der RGB-Sensor liefert insbesondere ein Spannungssignal oder ein Frequenzsignal proportional zur Farbkomponente rot R, grün G und blau B.

[0008] Eine Weiterbildung ist es, dass das RGB-Leuchtmodul mindestens eine RGB-Lichtquelle, insbesondere mindestens eine Leuchtdiode, umfasst.

[0009] Eine andere Weiterbildung ist es, dass die Verarbeitungseinheit eine der folgenden Komponenten umfasst:

- einen Spannungsverstärker,
- ein RGB-Steuergerät,
- einen Mikrokontroller,
- einen A/D-Wandler,
- eine Treiberstufe,
- eine Pulsweitenmodulation.

[0010] Insbesondere ist es eine Weiterbildung, dass der mindestens ein RGB-Sensor direkt oder mittels einer Optik, insbesondere über mindestens eine Linse und/ oder über eine Glasfaserleitung, ein Farbsignal detek-

tiert.

[0011] Auch ist es eine Weiterbildung, dass der mindestens eine RGB-Sensor zur Aufnahme eines Farbsignals für zumindest einen Teil eines Bildes, insbesondere eines Videobildes oder eines projizierten Bildes, vorgesehen ist.

[0012] Hierzu ist der mindestens eine RGB-Sensor z.B. am Rand eines Videoschirms, z.B. eines Fernsehers oder eines Projektors angeordnet. Insbesondere kann der mindestens eine RGB-Sensor auch zur Detektion eines Farbsignals für zumindest einen Teil eines projizierten Bildes eingesetzt werden. Bevorzugt werden mehrere RGB-Sensoren vorgesehen, z.B. zwei RGB-Sensoren für die Bildhälften (oben/unten oder rechts/links) bzw. vier RGB-Sensoren für Eckbereiche, Randbereiche oder Quadranten eines Bildes.

[0013] Ferner ist es eine Weiterbildung, dass mehrere RGB-Leuchtmodule abhängig von deren Position in Bezug auf das Bild mittels der Verarbeitungseinheit ansteuerbar sind.

[0014] Im Rahmen einer zusätzlichen Weiterbildung stellt die Verarbeitungseinheit das mindestens eine RGB-Leuchtmodul im Wesentlichen entsprechend dem Farbsignal ein.

[0015] Eine nächste Weiterbildung besteht darin, dass die Anordnung eine Bedieneinheit aufweist zur Einstellung des mindestens einen RGB-Leuchtmoduls.

[0016] Eine Ausgestaltung ist es, dass die Anordnung eine Schnittstelle zur Übertragung des Farbsignals an das mindestens eine RGB-Leuchtmodul aufweist.

[0017] Insbesondere kann die Schnittstelle zur Übertragung des Farbsignals eine Funkschnittstelle, insbesondere eine Infrarotschnittstelle, sein.

[0018] Beispielsweise ist eine Einstellung des mindestens einen RGB-Leuchtmoduls (nahezu) in Echtzeit oder zu regelmäßig vorgegeben oder vorgebbaren Zeitpunkten möglich. Auch kann von einem Benutzer über die Bedieneinheit ein Zeitpunkt zur Einstellung und/oder zur Regelung des mindestens einen RGB-Leuchtmoduls vorgegeben werden.

[0019] Eine alternative Ausführungsform besteht darin, dass mittels der Verarbeitungseinheit mehrere Farbsignale aufnehmbar und abspeicherbar sind, wobei das mindestens eine RGB-Leuchtmodul anhand der mehreren Farbsignale einstellbar ist.

[0020] So kann beispielsweise eine Abfolge oder Sequenz von Farben (Farbverläufe) von dem mindestens einen RGB-Leuchtmodul angezeigt werden.

[0021] Eine nächste Ausgestaltung ist es, dass anhand der Verarbeitungseinheit eine Komplementärfarbe zu dem Farbsignal bestimmbar ist und dass die Verarbeitungseinheit das mindestens eine RGB-Leuchtmodul zumindest teilweise anhand der Komplementärfarbe einstellt.

[0022] Hierdurch kann mittels Einstellung des mindestens einen LED-Leuchtmoduls ein Eindruck weißen Lichts generiert und vermittelt werden auch und gerade bei entsprechend farbiger Umgebung (farbigen Wänden

20

40

oder Möbeln).

[0023] Eine Lösung der vorstehend genannten Aufgabe besteht darin, dass eine Fernbedienung vorgeschlagen wird, die zur Einstellung mindestens eines RGB-Leuchtmoduls geeignet ist und die hierin beschriebene Anordnung aufweist.

[0024] Eine andere Lösung der vorstehenden Aufgabe ist es, dass eine Leuchte oder eine Lampe vorgeschlagen wird mit mindestens einem RGB-Leuchtmodul, die mittels einer hierin beschriebenen Anordnung einstellbar ist

[0025] Die vorstehend genannte Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zur Einstellung mindestens eines RGB-Leuchtmoduls,

- bei dem mindestens ein RGB-Sensor vorgesehen ist anhand dessen ein Farbsignal detektiert wird,
- bei dem eine Verarbeitungseinheit vorgesehen ist, anhand derer abhängig von dem Farbsignal das mindestens eine RGB-Leuchtmodul eingestellt wird.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen dargestellt und erläutert.

[0027] Es zeigen:

- Fig.1 ein Blockschaltbild zur Ansteuerung eines RGB-Leuchtmoduls anhand eines RGB-Sensors;
- Fig.2 ein Blockschaltbild mit einer alternativen Ansteuerung des RGB-Leuchtmoduls anhand des RGB-Sensors über einen Mikrocontroller;
- Fig.3 ein Blockschaltbild umfassend zwei Anordnungen gemäß Fig.2 zur (unterschiedlichen) Ansteuerung zweier RGB-Leuchtmodule;
- Fig.4 ein mögliches Anwendungsszenario für die Blockschaltung gemäß Fig.3 umfassend eine Einrichtung mit Schränken und Regalen, wobei die Einrichtung ein Fernsehgerät sowie mehrere RGB-Leuchtmodule aufweist;
- Fig. 5 eine Fernbedienung zur Einstellung eines RGB-Leuchtmoduls.

[0028] Der vorliegende Ansatz ermöglicht die Einstellung eines RGB-Leuchtmoduls mittels mindestens eines RGB-Sensors.

[0029] Vorzugsweise kann der RGB-Sensor die Farbinformation einer Vorlage, eines Bildes oder einer Farbtafel aufnehmen und abhängig von dieser Farbinformation kann das RGB-Leuchtmodul angesteuert werden.
[0030] Das RGB-Leuchtmodul umfasst vorteilhaft min-

[0030] Das RGB-Leuchtmodul umfasst vorteilhaft mindestens eine RGB-Lichtquelle, insbesondere eine Vielzahl von RGB-Lichtquellen, die z.B. in Form mehrerer RGB-LEDs in einer Reihe oder in einer sonstigen Form angeordnet sind.

[0031] Beispielsweise liefert der mindestens eine RGB-Sensor ein Spannungssignal und/oder ein Frequenzsignal. Ein solches Signal kann verstärkt und an ein RGB-Steuergerät zur Ansteuerung des RGB-Leuchtmoduls weitergeleitet werden. Insbesondere ist es möglich, dass das Spannungssignal und/oder das Frequenzsignal des mindestens einen RGB-Sensors mittels eines Mikroprozessors oder mittels eines Mikrocontrollers in eine Frequenzinformation, z.B. in Form einer Pulsweitenmodulation (PWM), gewandelt und somit zur Ansteuerung des RGB-Leuchtmoduls eingesetzt wird.

[0032] Hierbei ist es von Vorteil, dass keine aufwändige Verarbeitung und/oder Eingabe einer Farbe notwendig ist, um das RGB-Leuchtmodul entsprechend anzusteuern. Beispielsweise kann ein Benutzer individuell eine für ihn angenehme Farbe auswählen, z.B. an einem Computerbildschirm, und mittels des RGB-Sensors entsprechend der ausgewählten Farbe das RGB-Leuchtmodul einstellen.

[0033] Fig.1 zeigt ein Blockschaltbild zur Ansteuerung eines RGB-Leuchtmoduls 103 anhand eines RGB-Sensors 101.

[0034] Eine Netzspannung 106 wird in einem Netzteil 105 auf eine Gleichspannung von 24V gewandelt und an Ausgängen +Ub und -Ub (Massepotential) des Netzteils 105 bereit gestellt.

[0035] Die Spannung von +Ub=24V wird einem Spannungsverstärker 102 zugeführt, der mittels eines Spannungsreglers 107 eine Spannung von +5V zum Betrieb des RGB-Sensors 101 erzeugt und diesem bereitstellt. Der RGB-Sensor 101 und der Spannungsverstärker 102 sind mit dem Massepotential verbunden. Weiterhin liefert der RGB-Sensor 101 an den Spannungsverstärker 102 Spannungen für die Farbanteile rot R, grün G und blau B, die in dem Spannungsverstärker auf eine Spannung in einem Bereich von 0V bis 10V gewandelt und an ein RGB-Steuergerät 104 weitergeleitet werden.

[0036] Das RGB-Steuergerät 104 ist weiterhin mit dem Netzteil 105 verbunden und umfasst eine Schnittstelle 108, die drei Signale für die Farbanteile rot R, grün G und blau B in einem Bereich von 0V bis 10V verarbeitet. Das RGB-Steuergerät 104 umfasst weiterhin eine Treiberstufe 109 zur Ansteuerung des RGB-Leuchtmoduls 103, d.h. zur separaten Ansteuerung jeder Farbkomponente rot R, grün G und blau B in dem RGB-Leuchtmodul 103.

[0037] Das RGB-Leuchtmodul 103 kann z.B. über das RGB-Steuergerät 104 mit der Versorgungspannung +Ub verbunden sein, die z.B. mit den Kathoden der in dem RGB-Leuchtmodul 103 angeordneten Leuchtdioden verbunden sind. Jede der Leuchtdioden kann über eine Stromquelle mit der jeweiligen von dem RGB-Steuergerät 104 bereitgestellten Farbkomponente rot R, grün G oder blau B verbunden sein.

[0038] Die Helligkeiten der einzelnen RGB-Leuchtquellen in dem RGB-Leuchtmodul 103 können z.B. mittels Pulsweitenmodulation eingestellt werden.

[0039] Vorzugsweise sind hierfür auf dem RGB-

20

40

50

Leuchtmodul Stromquellen, z.B. je eine Konstantstromquelle für jede Farbkomponente R, G und B, vorgesehen. Eine solche Konstantstromquelle wird mittels Pulsweitenmodulation angesteuert zur Einstellung der Helligkeit der jeweiligen Farbkomponente. Alternativ ist es auch möglich, dass z.B. in dem RGB-Steuergerät 104 Konstantstromquellen vorgesehen sind und entsprechend angesteuert werden. In so einem Fall kann das RGB-Modul ohne eigene Stromquellen auskommen.

[0040] Das RGB-Leuchtmodul 103 kann eine Vielzahl von RGB-Leuchtquellen, insbesondere Leuchtdioden, aufweisen. Insbesondere können mehreren RGB-Leuchtmodule zusammengeschalten sein.

[0041] Der RGB-Sensor 101 misst das einfallende Farbspektrum des Lichts und stellt ein hierzu proportionales Signal an den Ausgängen R, G, B bereit. Beispielsweise handelt es sich bei dem bereitgestellten Signal um eine Spannung in einem Bereich von 0V bis 3V pro Farbanteil R, G, B entsprechend der Stärke des einfallenden Lichts.

[0042] Das Licht kann direkt oder optisch (z.B. über Linsen, Glasfaserleitung o.ä.) auf den RGB-Sensor 101 einwirken.

[0043] Der Spannungsverstärker 102 verstärkt die Signale der Farbanteile R, G, B des RGB-Sensors 101 z.B. mit einem Verstärkungsfaktor von V=3,5 und generiert somit für die Farbanteile R, G und B je ein Signal in einem Spannungsbereich von 0V bis 10V.

[0044] Das verstärkte Signal (0-10V) wird auf den Steuereingang (1-10V) des RGB-Steuergeräts 104, z.B. eines RGB-PWM Controllers, gelegt. Pro Farbsignal R, G, B wird von dem RGB-Steuergerät 104 ein PWM Signal zum Betrieb einer zugehörigen RGB LED erzeugt.

[0045] Beispielsweise können als RGB-Leuchtmodul 103 LED-Module in Form von "24V-RGB-Linearlight Modulen" verwendet werden (mit einer integrierten Konstantstromquelle).

[0046] Das Netzteil 105 generiert die 24V Gleichspannung zur Versorgung der in Fig.1 dargestellten Komponenten.

[0047] Vorzugsweise werden die gemessenen Farbinformationen ohne Veränderung oder Modifikation der Farbanteile unmittelbar an die RGB-Leuchtquellen des RGB-Leuchtmoduls 103 weitergegeben. Je nach Kalibrierung kann somit effizient eine farbgetreue Wiedergabe der von dem Sensor erfassten Farbinformation erfolgen. Entsprechend kann die Helligkeit von dem RGB-Sensor entsprechend abgebildet werden.

[0048] Beispielhafte Anwendungen umfassen eine Simulation eines Sonnenaufgangs, eines Sonnenuntergangs, eines Tageslichts z.B. für Aquarien, fensterlose Räume, Tiergehege o.ä.

[0049] Weiterhin ist die Einstellung oder Vorgabe der Farbinformation mit einfachen Mitteln möglich, z.B. kann eine Farbe und/oder Helligkeit eines Raumlichts mittels einer Maus mit RGB-Sensor erfolgen, indem die Maus über bzw. auf einer Farbtafel bewegt wird.

[0050] Weiterhin ist auch eine Farbsteuerung zeitge-

steuert, z.B. mittels einer Uhr möglich. So könnte ein Zeiger (z.B. Stundenzeiger einer Analoguhr) den RGB-Sensor aufweisen und über einem Ziffernblatt mit verschiedenen Farben bzw. Farbverläufen - z.B. abgestimmt auf einen Tagesablauf - bewegt werden. Somit wird automatisch z.B. eine Raumbeleuchtung abhängig von der Uhrzeit und dem Farbmuster des Ziffernblatts eingestellt.

[0051] Fig.2 zeigt ein Blockschaltbild zur Ansteuerung des RGB-Leuchtmoduls 103 anhand des RGB-Sensors 101 mittels eines Mikrocontrollers 201.

[0052] Entsprechend Fig.1 weist auch Fig.2 den RGB-Sensor 101, das Netzteil 105, den Spannungsregler 107 zur Versorgung des RGB-Sensors 101, die Treiberstufe 109 sowie das Leuchtmodul 103 auf. Die vorstehenden Ausführungen zu Fig.1 gelten insoweit entsprechend auch für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig.2.

[0053] Der RGB-Sensor 101 misst das einfallende Licht und leitet ein je nach Farbanteil R, G, B proportionales Signal direkt an einen A/D-Wandler 202 des Mikrokontrollers 201. Die Signale R, G, B können jeweils spannungs- oder frequenzabhängige Signale sein.

[0054] Der Mikrokontroller 201 erzeugt aus den erfassten A/Dgewandelten Signalen über drei PWM-Ausgänge 203 entsprechende Ausgangssignale, die über die Treiberstufe 109 zur Ansteuerung der Lichtquellen des Leuchtmoduls 103 eingesetzt werden. Insbesondere weist das Leuchtmodul pro Farbkomponente eine eigene Leuchtdiode auf, die über eine Konstantstromquelle betrieben werden kann.

[0055] Abhängig von der Auflösung der gemessenen Spannungswerte kann die PWM-Auflösung entsprechend gewählt werden (z.B. 3 mal 8Bit A/D = 3 x 8 Bit PWM).

[0056] Eine weitere Ausführungsform besteht darin, einen RGB-Sensor oder mehrere RGB-Sensoren vorzusehen zur Aufnahme eines Bildschirminhalts. Entsprechend können mehrere RGB-Sensoren an unterschiedlichen Positionen eines Bildschirms bzw. zur Aufnahme der Farbinformation und/oder Helligkeit mehrerer Positionen des Bildschirms eingesetzt werden und abhängig davon, z.B. eine Umgebungsbeleuchtung - auch positionsabhängig - aus mindestens einem RGB-Leuchtmodul, insbesondere aus mehreren RGB-Leuchtmodulen an verschiedenen Positionen, eingestellt werden.

45 [0057] So kann z.B. eine Farbinformation eines Bildschirminhalts, eines Bildes oder einer Projektion mit einem RGB-Sensor oder mit mehreren RGB-Sensoren in ein Spannungssignal oder in ein Frequenzsignal umgewandelt werden.

[0058] Die Farbinformation kann mittels Lichtwellenleiter bzw. Optiken (Linsen) von den RGB-Sensoren erfasst werden. Die von den RGB-Sensoren erfasste Farbinformation kann verstärkt oder unverstärkt einem
RGB-Steuergerät zugeführt werden. Das RGB-Steuergerät kann Berechnungen zur Farbsteuerung ausführen
und entsprechend die RGB-Leuchtmodule über Spannungssignale oder über Frequenzsignale (PWM) ansteuern.

[0059] Hierbei ist es von Vorteil, dass keine aufwändige Verarbeitung des Videosignals, z.B. in einem Fernseher, Videorekorder oder Bildschirm, notwendig ist. Die hier vorgestellte Lösung kann als Nachrüstsatz unabhängig vom Bildschirmmedium angeboten und vertrieben werden. Es muss weder in den Bildschirm eingegriffen noch muss eine Bildsignalleitung abgegriffen werden. Der Nachrüstsatz kann an bestehenden Komponenten, z.B. an einem vorhandenen Fernseher, angebracht werden. Insbesondere können Optiken (z.B. Linsen) vorgesehen sein, die eine flexible Anbringung an nahezu beliebigen Bildschirmen bzw. Projektionsflächen ermöglichen. Beispielsweise könnte ein Bildschirminhalt über die Ecken und/oder Ränder ausgewertet werden. Entsprechend können dort RGB-Sensoren angebracht werden. Die Anzahl der RGB-Leuchtmodule bzw. RGB-Lichtquellen kann frei gewählt werden. Auch können weitere RGB-Leuchtmodule angeschlossen werden, um eine zusätzliche Beleuchtung z.B. angrenzender Möbel, Bilder, o.ä. mittels steuerbarer RGB-Lichtquellen zu ermöglichen.

[0060] Fig.3 zeigt ein Blockschaltbild umfassend zwei Anordnungen 303 und 304 gemäß Fig.2. Die Mikrokontroller der Anordnungen 303 und 304 sind über eine Kommunikationsleitung 301 miteinander verbunden. Weiterhin kann für mindestens einen Mikrokontroller eine Möglichkeit zur manuellen Eingabe 302 vorgesehen sein.

[0061] Beispielhaft kann die Anordnung 303 für eine linke Bildschirmhälfte vorgesehen sein derart, dass der RGB-Sensor der Anordnung 303 RGB-Informationen der linken Bildschirmhälfte detektiert. Das zugehörige RGB-Leuchtmodul der Anordnung 303 kann z.B. einen Hintergrund in der Nähe der linken Bildschirmhälfte entsprechend des detektierten RGB-Signals beleuchten. Entsprechend kann die Anordnung 304 für eine rechte Bildschirmhälfte vorgesehen sein, so dass der RGB-Sensor der Anordnung 304 im Wesentlichen die (oder einen Teil der) rechten Bildschirmhälfte in eine RGB-Information umsetzt, die von dem RGB-Leuchtmodul der Anordnung 304 z.B. als Hintergrundbeleuchtung entsprechend umgesetzt wird.

[0062] Hierbei sei angemerkt, dass beispielhaft ein Netzteil einer der Anordnungen 303 oder 304 die Funktion des jeweilig anderen Netzteils übernehmen kann. In diesem Fall kann für beide Anordnungen 303 und 304 ein Netzteil entfallen.

[0063] Weiterhin ist es möglich, dass nur ein einziger Mikrokontroller vorgesehen ist, an den mehrere RGB-Sensoren anschließbar sind und der ggf. eine Vielzahl von RGB-Leuchtmodulen ansteuern kann. Insbesondere ist es eine Option, dass die Anzahl der RGB-Sensoren von der Anzahl der RGB-Leuchtmodule verschieden ist. [0064] Gemäß den obigen Ausführungen zu Fig.2 misst der RGB-Sensor der jeweiligen Anordnung 303, 304 das einfallende Licht und übermittelt ein zu diesem Licht proportionales Signal an den Mikrokontroller. Dieses Signal kann eine Spannung oder eine Frequenz umfassen. In dem Beispiel gemäß Fig.3 wird die Farbinfor-

mation einer Bildschirmhälfte z.B. über optische Linsen von dem jeweiligen RGB-Sensor erfasst.

[0065] Das von dem RGB-Sensor erfasste und bereitgestellte Signal wird von dem Mikrokontroller über eine A/D-Wandlung in ein PWM-Signal gewandelt, anhand dessen über eine Treiberstufe mindestens ein RGB-Leuchtmodul angesteuert wird, wobei das RGB-Leuchtmodul vorzugsweise eine Konstantstromquelle aufweist. [0066] Abhängig von einer Auflösung der von dem RGB-Sensor gemessenen Spannungswerte kann eine Auflösung der PWM entsprechend gewählt werden. Beispielsweise kann ein 3x8Bit A/D-Signal in ein 3x8Bit PWM-Signal umgesetzt werden.

[0067] Zwischen den beiden Anordnungen 303 und 304 kann über die Kommunikationsleitung 301 eine Abstimmung der Farbinformation erfolgen. Hierdurch kann z.B. eine gleichmäßige Farbausgabe oder eine Farbangleichung zum Ausgleich hoher Farbkontraste erfolgen. [0068] Beispielsweise kann die gemessene Farbinformation gewichtet (z.B. mittels eines gleitenden Mittelwerts, durch eine Ermittlung langsamer Änderungen, über eine Farbangleichung beider RGB-Leuchtmodule) und mittels der PWM-Signale können die zugehörigen RGB-Leuchtmodule angesteuert werden.

[0069] Weiterhin können mittels der manuellen Eingabe 302 z.B. eine Farbauswahl, eine Helligkeit, ein Farbwechsel oder zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden.

[0070] Fig.4 zeigt ein mögliches Anwendungsszenario für die Blockschaltung gemäß Fig.3. Eine Einrichtung 400 umfasst Schränke und Regale, wobei in der Einrichtung 400 ein Fernsehgerät 401 sowie mehrere RGB-Leuchtmodule 402 bis 406 vorgesehen sind.

[0071] Weiterhin sind eine Auswerteelektronik 409 sowie beispielhaft zwei RGB-Sensoren 407 und 408 vorhanden, die mit der Auswerteelektronik 409 verbunden sind. Weiterhin sind die RGB-Leuchtmodule 402 bis 406 an die Auswerteelektronik 409 angeschlossen. Die Auswerteelektronik umfasst beispielsweise die in Fig.1 bzw. Fig.2 gezeigten Komponenten, u.a. ein Netzteil, einen Spannungsverstärker mit RGB-Steuergerät bzw. einen Mikrokontroller sowie mindestens eine Treiberstufe. Hierbei sei angemerkt, dass Teile der genannten und vorstehend beschriebenen Komponenten auch zusammen mit den RGB-Leuchtmodulen 402 bis 406 ausgeführt sein können.

[0072] Die RGB-Sensoren 407 und 408 liefern ortsabhängige RGB-Informationen, die entsprechend der Positionierung der RGB-Leuchtmodule 402 bis 406 zur Beleuchtung der Umgebung eingesetzt werden können.

[0073] So ist es möglich, dass beispielsweise der linke Bereich um das Fernsehgerät 401 entsprechend mit einem anderen Farbton beleuchtet wird als der untere Bereich um das Fernsehgerät 401.

[0074] Ein weiteres Ausführungsbeispiel betrifft eine vorteilhafte Möglichkeit, LEDs auf vorhandene Farboberflächen abzugleichen bzw. einzustellen. Auch ist es möglich, entsprechend Farbsequenzen aufzunehmen. Hier-

bei kann ein RGB-Sensor in eine Fernbedienung integriert sein und mit der Fernbedienung kann ein RGB-Leuchtmodul entsprechend des mindestens einen detektierten Farbsignals angesteuert bzw. eingestellt werden. Zum Einlesen einer Farbsequenz bzw. einer Abfolge von Farben kann die Fernbedienung über eine verschiedenfarbige Oberfläche geführt werden. Die Daten können anschließend oder währenddessen an das RGB-Leuchtmodul, z.B. an eine RGB-fähige Leuchte, übertragen werden.

[0075] Zur Übertragung der Daten kann eine Infrarotschnittstelle, eine Funkschnittstelle oder eine sonstige (auch drahtgebundene) Kommunikationsschnittstelle eingesetzt werden.

[0076] Auch ist es möglich, dass ein RGB-Leuchtmodul derart eingestellt wird, dass im Ergebnis im Wesentlichen weißes Licht generiert wird, indem das RGB-Leuchtmodul eine Komplementärfarbe zu einer vorgebbaren Farbe erzeugt. Beispielsweise kann in Räumen, in denen eine Wandfarbe bzw. eine Möbelfarbe dominiert, das RGB-Leuchtmodul derart zumindest teilweise auf eine zu der Wandfarbe bzw. Möbelfarbe komplementäre Farbe eingestellt werden, dass im Ergebnis im Wesentlichen ein Eindruck weißen Lichts erscheint. Dies kann beispielsweise mittels der beschriebenen Fernbedienung erreicht werden, indem eine Farbe einer (dominanten) Farboberfläche detektiert wird und mittels der Fernbedienung eine gewünschte Farbtemperatur (z.B. Temperatur eines weißen Lichts) eingestellt wird. Die entsprechend benötigte Komplementärfarbe kann in der Fernbedienung bestimmt werden und wird an das RGB-Leuchtmodul übertragen. Optional kann der RGB-Sensor auch ein bereits eingestelltes Licht detektieren und eine (weitergehende) Regelung des RGB-Leuchtmoduls auf den gewünschten Farbort anhand des aktuell detektierten Lichtsignals durchführen. Insbesondere kann hierzu die Fernbedienung für einen vorgebbaren Zeitraum iterativ oder kontinuierlich Daten zur Einstellung an das RGB-übermitteln.

[0077] Fig.5 zeigt eine Fernbedienung 500 zur Einstellung eines RGB-Leuchtmoduls (nicht in Fig.5 dargestellt).

[0078] Die Fernbedienung 500 umfasst einen RGB-Sensor 502 zur Erfassung eines RGB-Signals innerhalb eines Raums oder von einer Oberfläche 501. Das von dem RGB-Sensor 502 erfasste Signal wird einem Mikrokontroller 503 bereit gestellt. Der Mikrokontroller 503 weist bevorzugt einen Speicher, z.B. einen Flash-Speicher, zur Speicherung von Signalen des RGB-Sensors 502 auf. Weiterhin zeigt die Fernbedienung 500 eine Bedieneinheit 506, um eine Farbdetektion durchzuführen oder um ein von dem Mikrokontroller 503 ermitteltes Signal an das RGB-Leuchtmodul zu übermitteln. Auch weist die Fernbedienung 500 einen Modulator 504 und eine Schnittstelle 505 zur Übertragung eines Signals zur Einstellung des RGB-Leuchtmoduls auf. Die Schnittstelle 505 kann z.B. ein Infrarot (IR)-Sensor oder ein Funkmodul sein.

[0079] Entsprechend kann beispielsweise der in Fig.2 gezeigte RGB-Sensor 101 mobil in Form der beschriebenen Fernbedienung 500 ausgeführt sein, der Mikrokontroller 201 und das Netzteil 105 können z.B. mit oder in einer Leuchte umfassend das mindestens eine RGB-Leuchtmodul 103 angeordnet sein. Besagte Fernbedienung 500 kann demnach flexibel zur Einstellung einer Vielzahl von RGB-Leuchtmodulen oder Leuchten eingesetzt werden. Dies kann insbesondere von Vorteil sein, wenn die RGB-Leuchtmodule an schwer zugänglichen Stellen, z.B. hohen Decken, angeordnet sind.

Bezugszeichenliste:

15 **[0080]**

20

| - | - |
|-------|------------------------------------|
| 101 | RGB-Sensor |
| 102 | Spannungsverstärker |
| 103 | RGB-Leuchtmodul |
| 104 | RGB-Steuergerät |
| 105 | Netzteil |
| 106 | Netzspannung |
| 107 | Spannungsregler. |
| 108 | Schnittstelle des RGB-Steuergeräts |
| 109 | Treiberstufe |
| | |
| 201 | Mikrokontroller |
| 202 | A/D Wandler |
| 203 | PWM-Ausgänge |
| 004 | |
| 301 | Kommunikationsleitung |
| 302 | Manuelle Eingabe |
| 303 | Anordnung gemäß Fig.2 |
| 304 | Anordnung gemäß Fig.2 |
| 400 | Einrichtung |
| 401 | Fernsehgerät |
| 402-4 | • |
| 407-4 | 08 RGB-Sensor |
| 409 | Auswerteelektronik |
| | |
| 500 | Fernbedienung |
| | |

Patentansprüche

Oberfläche

Modulator

Schnittstelle

RGB-Sensor Mikrokontroller

501

502

503

504

505

- **1.** Anordnung zur Einstellung mindestens eines RGB-Leuchtmoduls (103, 402-406),
 - bei der mindestens ein RGB-Sensor (101, 407, 408, 502) vorgesehen ist zur Detektion eines Farbsignals,
 - bei der eine Verarbeitungseinheit (104, 201,

55

15

25

30

35

40

45

50

55

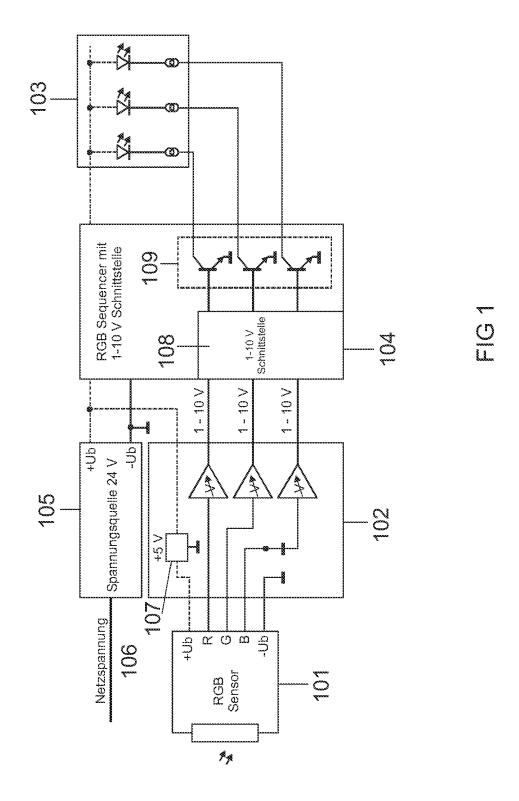
409, 503) vorgesehen ist, die abhängig von dem Farbsignal das mindestens eine RGB-Leuchtmodul (103, 402-406) einstellt.

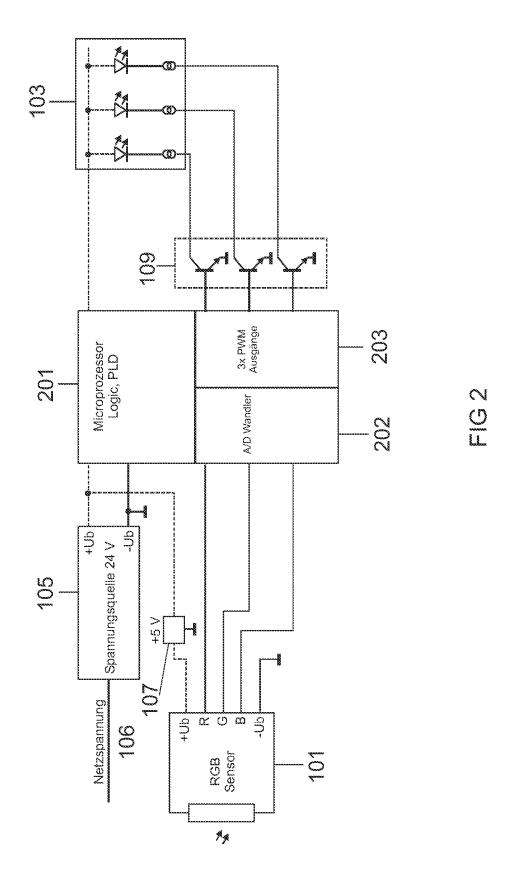
- Anordnung nach Anspruch 1, bei der das RGB-Leuchtmodul mindestens eine RGB-Lichtquelle, insbesondere mindestens eine Leuchtdiode, umfasst.
- 3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Verarbeitungseinheit eine der folgenden Komponenten umfasst:
 - einen Spannungsverstärker (102),
 - ein RGB-Steuergerät (104),
 - einen Mikrokontroller (201, 503),
 - einen A/D-Wandler (202),
 - eine Treiberstufe (109),
 - eine Pulsweitenmodulation (203).
- 4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der mindestens ein RGB-Sensor direkt oder mittels einer Optik, insbesondere über mindestens eine Linse und/oder über eine Glasfaserleitung, ein Farbsignal detektiert.
- 5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der mindestens eine RGB-Sensor zur Aufnahme eines Farbsignals für zumindest einen Teil eines Bildes, insbesondere eines Videobildes oder eines projizierten Bildes, vorgesehen ist.
- Anordnung nach Anspruch 5, bei der mehrere RGB-Leuchtmodule abhängig von deren Position in Bezug auf das Bild mittels der Verarbeitungseinheit ansteuerbar sind.
- Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Verarbeitungseinheit das mindestens eine RGB-Leuchtmodul im Wesentlichen entsprechend dem Farbsignal einstellt.
- Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Anordnung eine Bedieneinheit aufweist zur Einstellung des mindestens einen RGB-Leuchtmoduls.
- Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Schnittstelle (505) zur Übertragung des Farbsignals an das mindestens eine RGB-Leuchtmodul.
- Anordnung nach Anspruch 9, bei der die Schnittstelle zur Übertragung des Farbsignals eine Funkschnittstelle, insbesondere eine Infrarotschnittstelle, aufweist.
- **11.** Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mittels der Verarbeitungseinheit

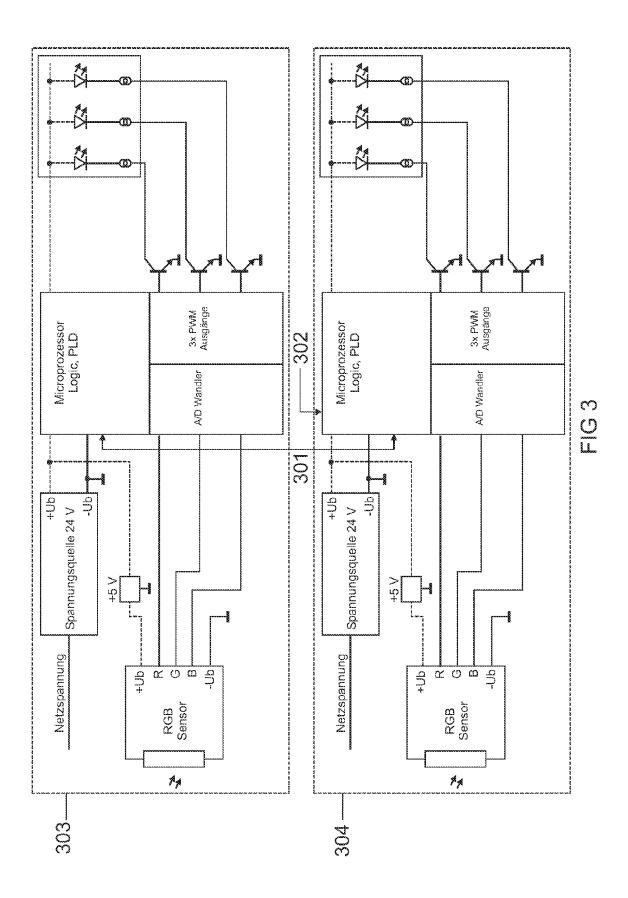
mehrere Farbsignale aufnehmbar und abspeicherbar sind, wobei das mindestens eine RGB-Leuchtmodul anhand der mehreren Farbsignale einstellbar ist.

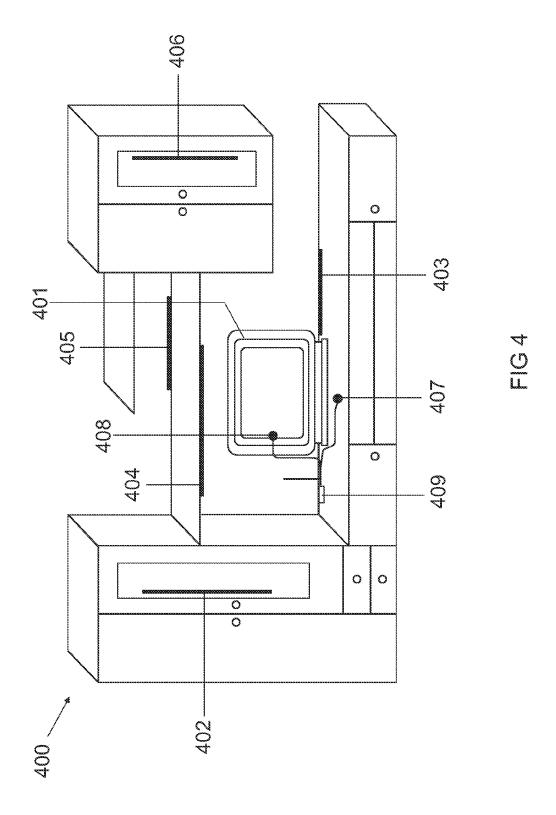
- **12.** Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - bei der anhand der Verarbeitungseinheit eine Komplementärfarbe zu dem Farbsignal bestimmbar ist und
 - bei der die Verarbeitungseinheit das mindestens eine RGB-Leuchtmodul zumindest teilweise anhand der Komplementärfarbe einstellt.
- **13.** Fernbedienung (500) zur Einstellung mindestens eines RGB-Leuchtmoduls umfassend die Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 14. Leuchte oder Lampe mit mindestens einem RGB-Leuchtmodul, die mittels der Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 einstellbar ist.
 - **15.** Verfahren zur Einstellung mindestens eines RGB-Leuchtmoduls,
 - bei dem mindestens ein RGB-Sensor vorgesehen ist anhand dessen ein Farbsignal detektiert wird.
 - bei dem eine Verarbeitungseinheit vorgesehen ist, anhand derer abhängig von dem Farbsignal das mindestens eine RGB-Leuchtmodul eingestellt wird.

7









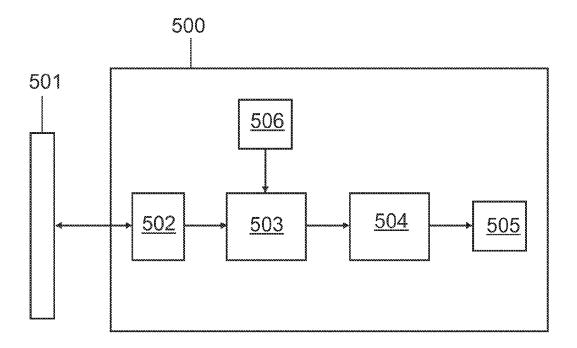


FIG 5