



(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

(71) Anmelder: **Osram Gesellschaft mit beschränkter Haftung**
81543 München (DE)

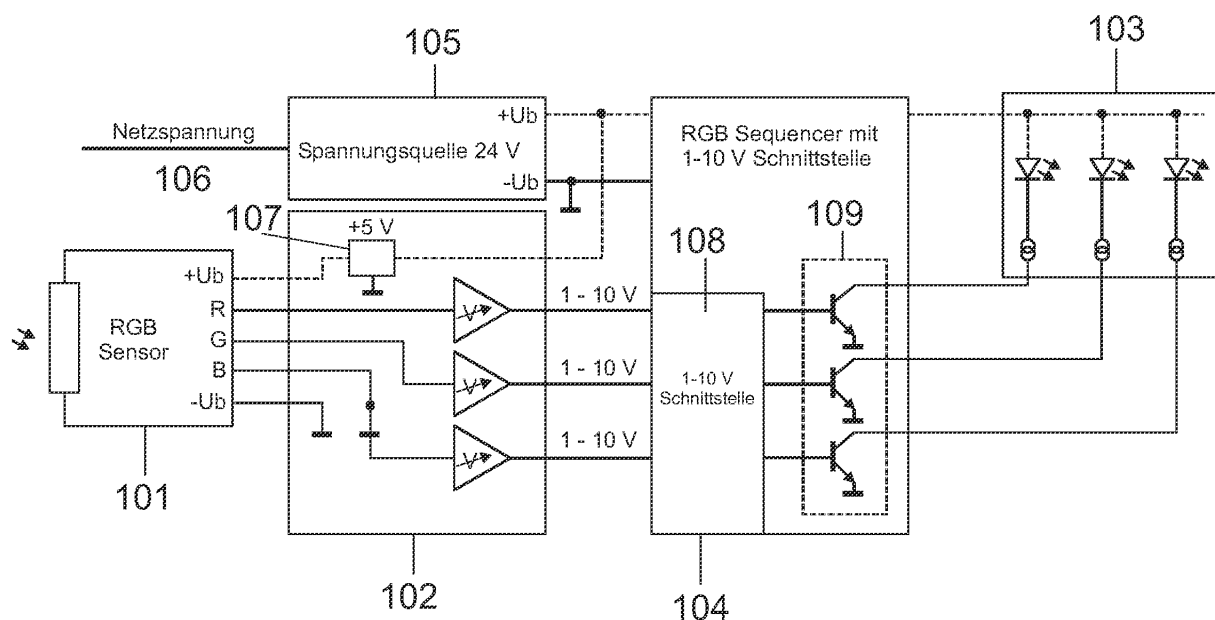
(72) Erfinder:
• **Braun, Paul**
86405 Meitingen (DE)
• **Dellian, Harald**
83533 Edling (DE)
• **Hummel, Peter**
81927 München (DE)

(30) Priorität: **11.12.2008 DE 102008061777**

(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.



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.

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 Farbtabelle aufnehmen und abhängig von dieser Farbinformation kann das RGB-Leuchtmodul angesteuert werden.

[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 Mikro

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 zusammengeschaltet 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.

[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 Mikrokontrollern 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-Leuchtm modul 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-Leuchtm modul 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-Leuchtm odulen ansteuern kann. Insbesondere ist es eine Option, dass die Anzahl der RGB-Sensoren von der Anzahl der RGB-Leuchtm odulen 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-Le

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 vorgebaren 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 Farbart 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:

- 409, 503) vorgesehen ist, die abhängig von dem Farbsignal das mindestens eine RGB-Leuchtmodul (103, 402-406) einstellt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, bei der das RGB-Leuchtmodul mindestens eine RGB-Lichtquelle, insbesondere mindestens eine Leuchtdiode, umfasst. 5
 3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Verarbeitungseinheit eine der folgenden Komponenten umfasst: 10
 - einen Spannungsverstärker (102),
 - ein RGB-Steuergerät (104),
 - einen Mikrokontroller (201, 503),
 - einen A/D-Wandler (202),
 - eine Treiberstufe (109),
 - eine Pulsweitenmodulation (203). 15
 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. 20
 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. 25 30
 6. Anordnung nach Anspruch 5, bei der mehrere RGB-Leuchtmodule abhängig von deren Position in Bezug auf das Bild mittels der Verarbeitungseinheit ansteuerbar sind. 35
 7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Verarbeitungseinheit das mindestens eine RGB-Leuchtmodul im Wesentlichen entsprechend dem Farbsignal einstellt. 40
 8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Anordnung eine Bedieneinheit aufweist zur Einstellung des mindestens einen RGB-Leuchtmoduls. 45
 9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Schnittstelle (505) zur Übertragung des Farbsignals an das mindestens eine RGB-Leuchtmodul. 50
 10. Anordnung nach Anspruch 9, bei der die Schnittstelle zur Übertragung des Farbsignals eine Funkchnittstelle, insbesondere eine Infrarotschnittstelle, aufweist. 55
 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.

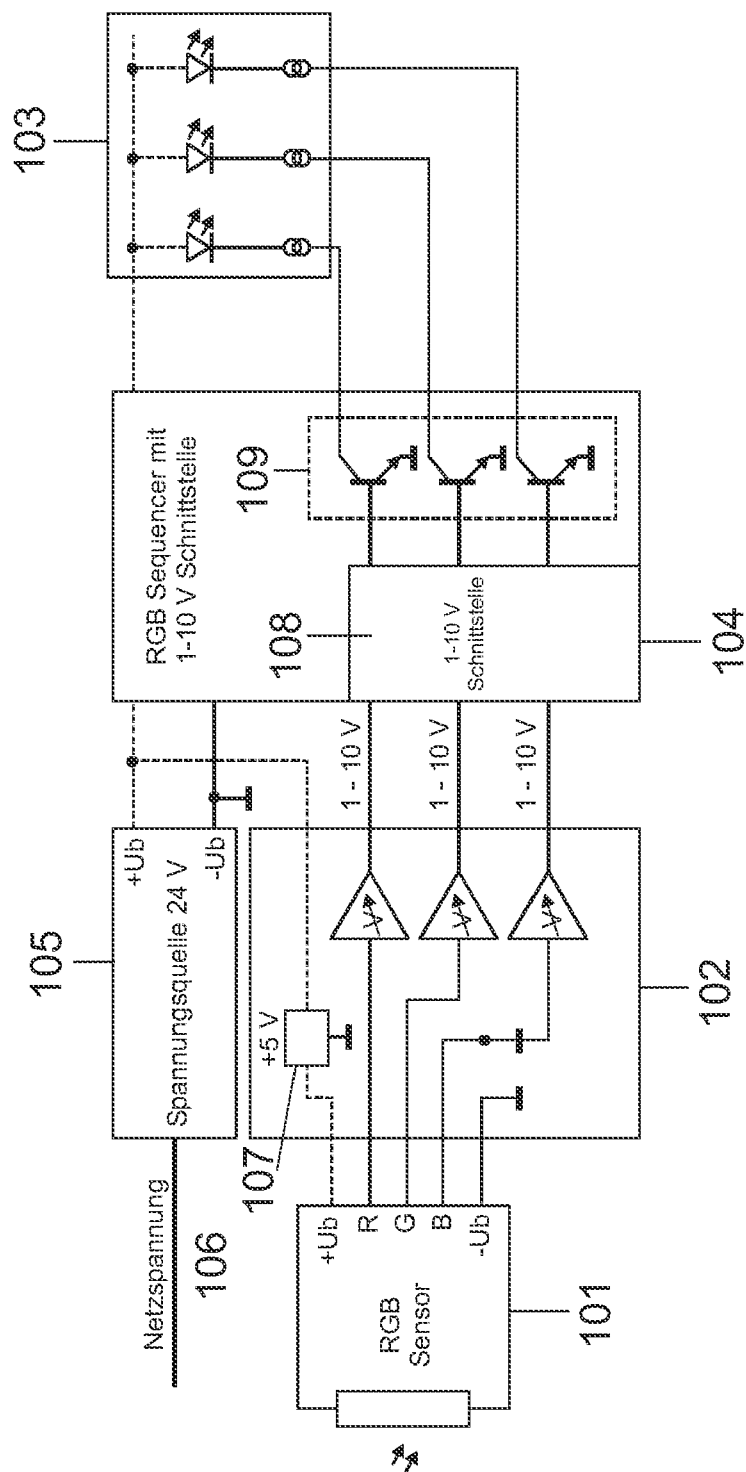


FIG 1

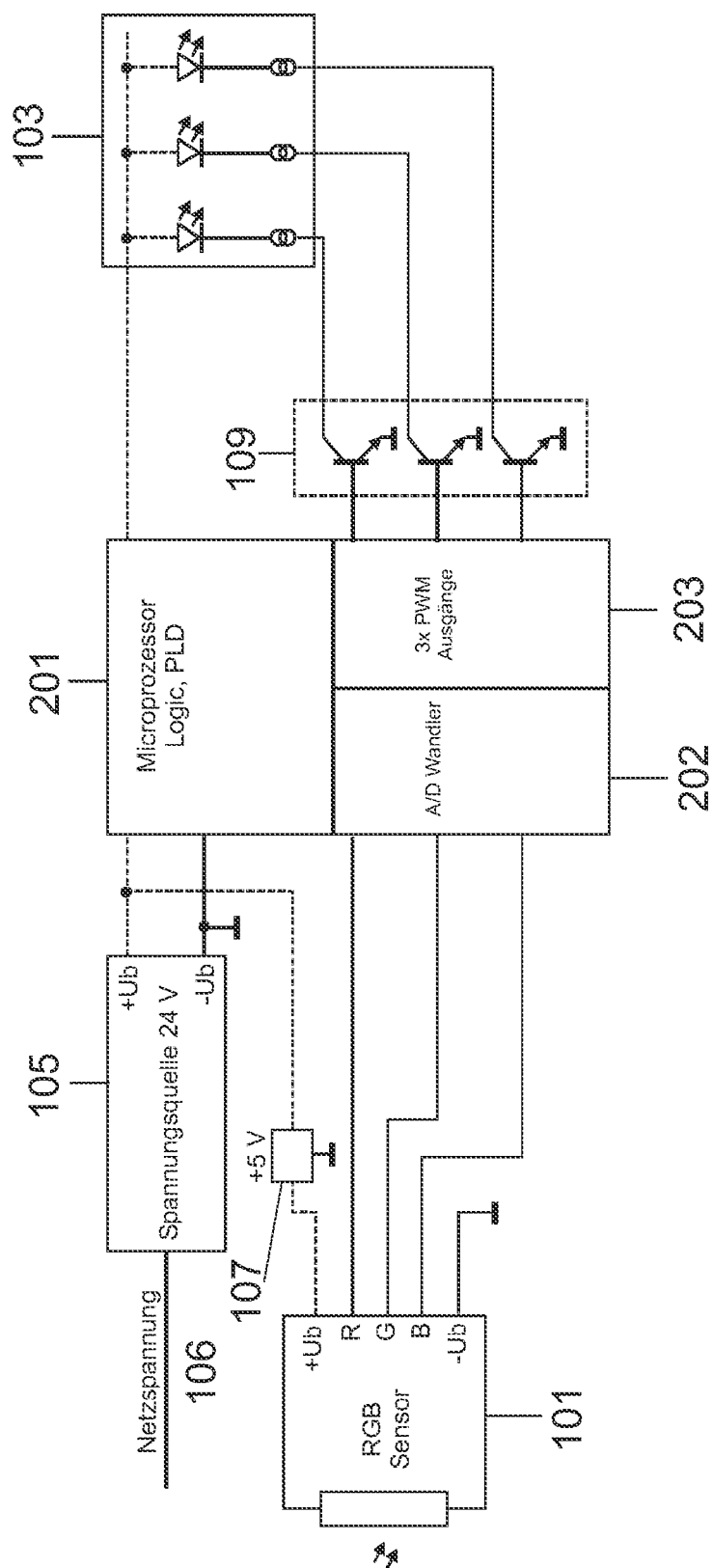


FIG 2

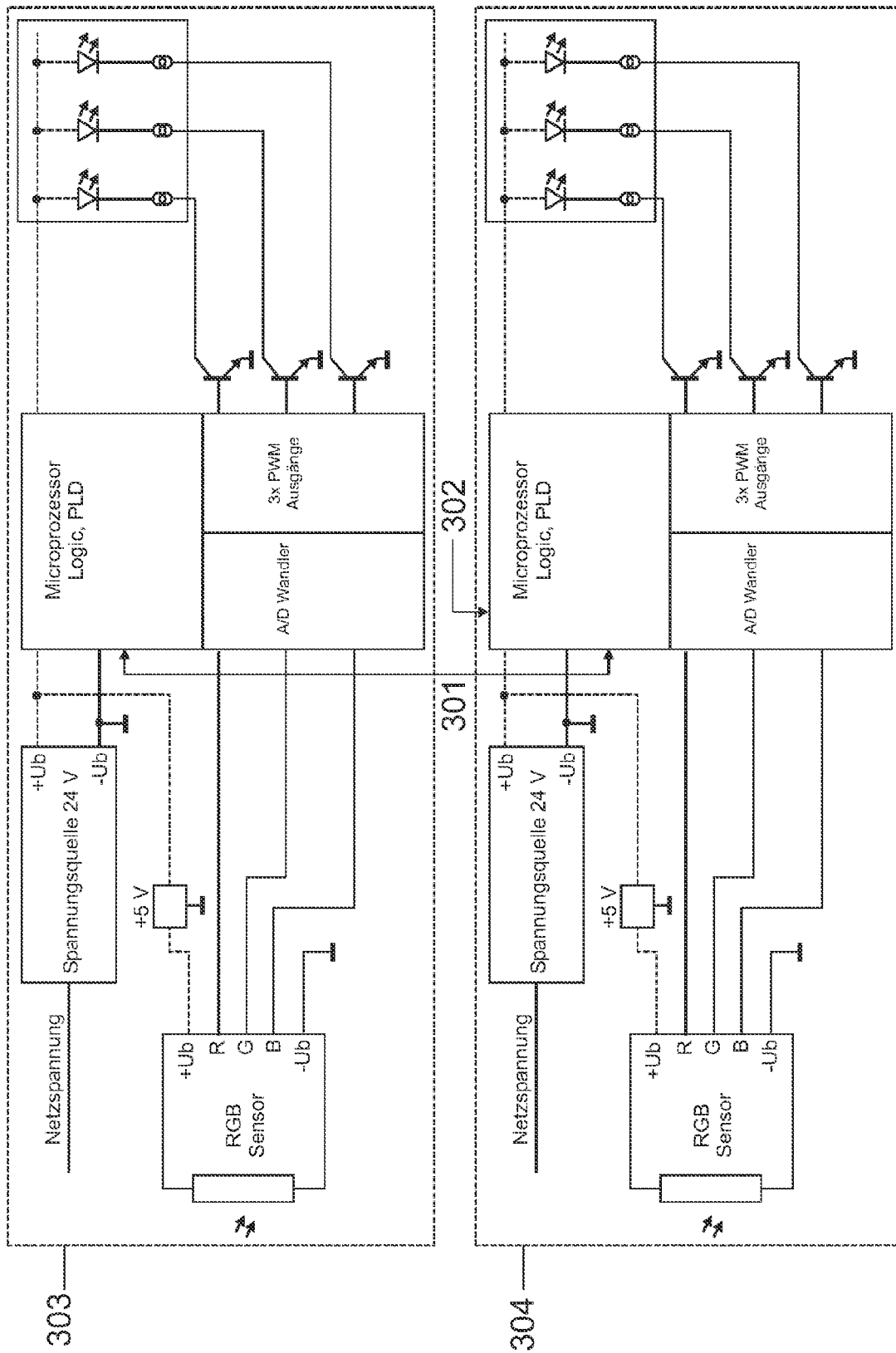


FIG 3

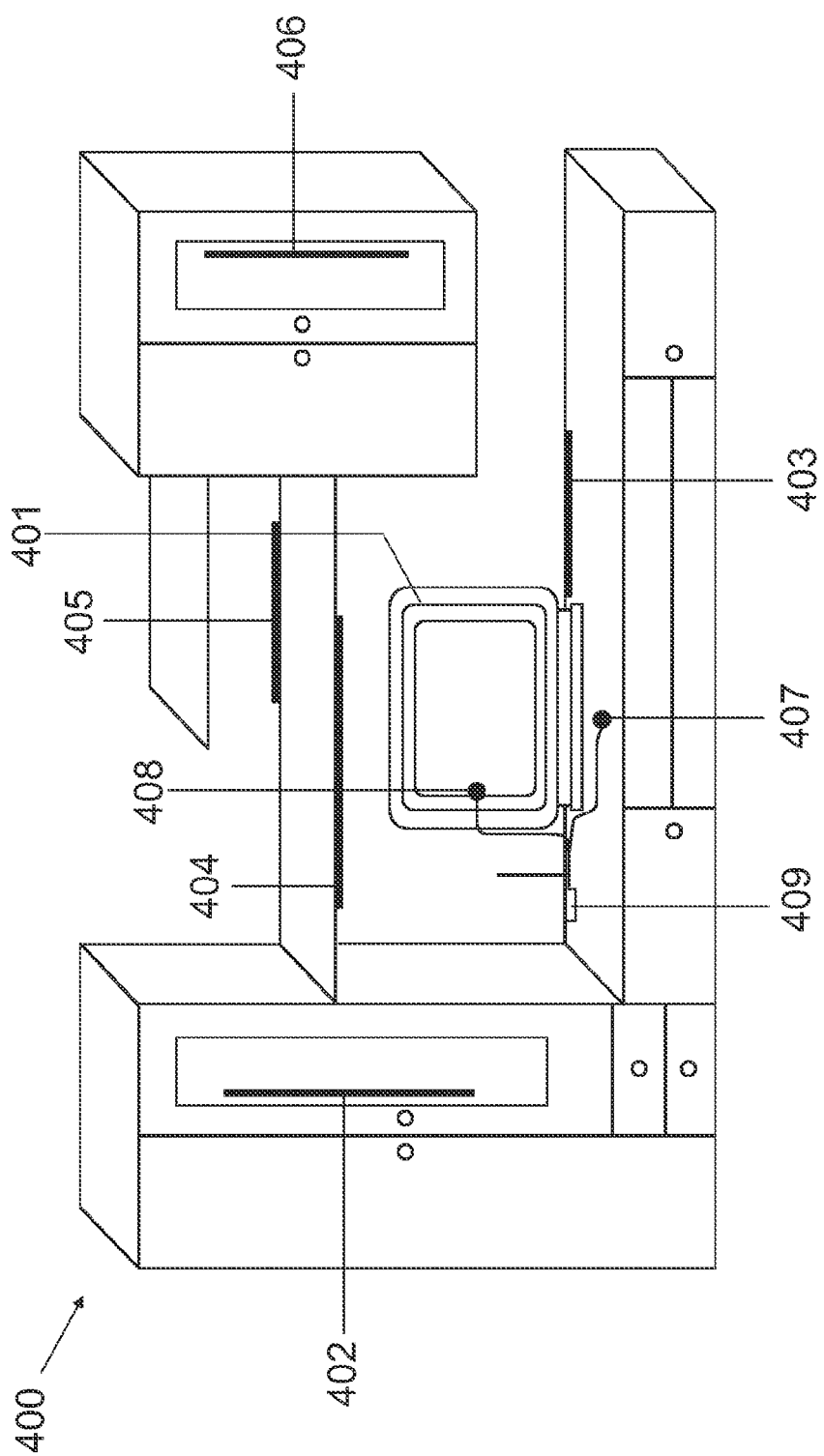


FIG 4

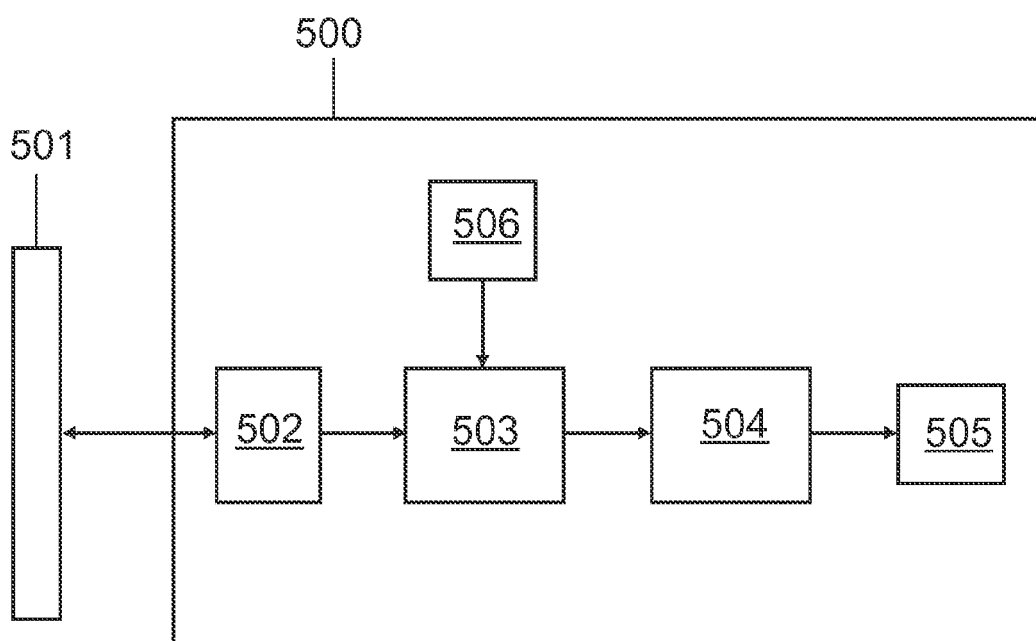


FIG 5