

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-512171
(P2009-512171A)

(43) 公表日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 L	3K014
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 1/00 E	3K073
F21V 23/00 (2006.01)	F21V 23/00 113	
F21Y 101/02 (2006.01)	H05B 37/02 J	
F21Y 105/00 (2006.01)	F21Y 101:02	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-536025 (P2008-536025)
 (86) (22) 出願日 平成18年10月12日 (2006.10.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年4月17日 (2008.4.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/067353
 (87) 国際公開番号 W02007/045601
 (87) 国際公開日 平成19年4月26日 (2007.4.26)
 (31) 優先権主張番号 102005049579.6
 (32) 優先日 平成17年10月17日 (2005.10.17)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

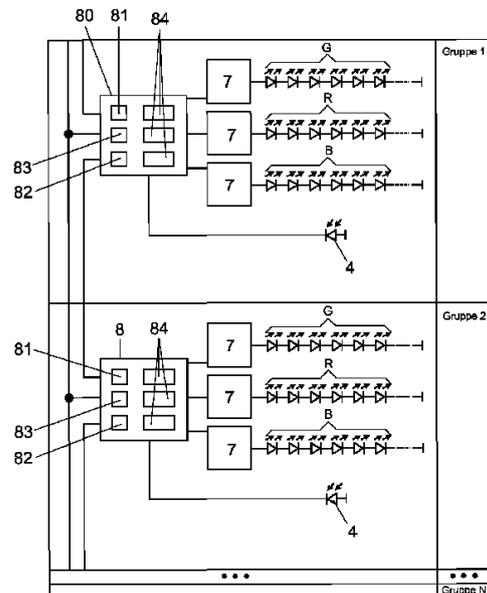
(71) 出願人 390009472
 パテントトロイハントーゲゼルシャフト
 フュール エレクトリツシエ グリュ
 ラムペン ミット ベシユレンクテル ハ
 フツング
 Patent-Treuhand-Ges
 ellschaft fuer elek
 trische Gluehlampen
 mbH
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ヘラブル
 ンネル ストラーセ 1
 Hellabrunner Strass
 e 1, Muenchen, Germ
 any

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 混色光を発信する光源及びこのような光源の色度座標の制御のための方法

(57) 【要約】

光源(10)が開示され、この光源(10)は混色光を発信し、この混色光は少なくとも2つの異なる色の光を含み、この光は多数の一次光源(1)から発信され、一次光源(1)はグループに分割され、一次光源(1)の輝度値はグループ内で色に応じて別個に検出され制御され、この結果、混色光の色度座標はCIE標準色度図の予め設定された領域にある。さらに、このような光源の制御のための方法が開示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源 (1 0) の色度座標の制御のための方法において、前記光源 (1 0) は混色光を発信し、該混色光は少なくとも 2 つの異なる色の光を含み、該光は多数の一次光源 (1) から発信され、

一次光源 (1) はグループに分割され、

前記一次光源 (1) の輝度値はグループ内で色に応じて別個に検出され制御され、この結果、混色光の色度座標は C I E 標準色度図の予め設定された領域にある、光源 (1 0) の色度座標の制御のための方法。

【請求項 2】

グループの一次光源 (1) はそれぞれ互いにセレクトされ、この結果、それらの光の輝度値は予め設定された領域内にある、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

グループ内の色の一次光源 (1) は互いにセレクトされ、それらの光の主波長は予め設定された領域内にある、請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

一次光源 (1) として半導体発光ダイオード (L E D)、有機発光ダイオード (O L E D)、レーザ又はエレクトロルミネセンスフィルムが使用される、請求項 1 ~ 3 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 5】

グループ内の色の一次光源 (1) はそれぞれパルス幅変調された信号 (I_R, I_G, I_B) によって制御され、該パルス幅変調された信号 (I_R, I_G, I_B) は修正された基本周期 (T) を有し、この結果、前記基本周期 (T) の第 1 の時間インターバル (t_1) の間には 1 つの色の一次光源 (1) のみがスイッチオンされ、この色の輝度値が前記第 1 の時間インターバル (t_1) の間に検出される、請求項 1 ~ 4 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 6】

パルス幅変調された信号 (I_R, I_G, I_B) の全周期 (T_2) は少なくとも 1 つの基本周期 (T) を含み、

該基本周期 (T) は、この基本周期 (T) の時間インターバル内にグループの一次光源 (1) がスイッチオンされずかつ第 2 の時間インターバル内に背景光の輝度値が検出されるように修正される、請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

輝度値はセンサ (4) によって検出され、このセンサ (4) の感度は人間の目の感度に適合されている、請求項 1 ~ 6 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 8】

輝度値を検出するためにフォトダイオード (4) が使用される、請求項 1 ~ 7 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 9】

グループ内の色の一次光源 (2) の輝度値はシーケンシャルにフォトダイオード (4) によって検出される、請求項 1 ~ 8 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 10】

グループ内の色の一次光源 (2) の輝度値は背景輝度の分だけ補正される、請求項 1 ~ 9 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 11】

光源 (1 0) は混色光を発信し、該混色光は赤、緑及び青の色を含む、請求項 1 ~ 1 0 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 12】

混色光は C I E 標準色度図の白色領域に色度座標を有する、請求項 1 ~ 1 1 のうちの 1 項記載の方法。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

混色光を発信し、該混色光は少なくとも2つの異なる色の光を含み、該光は多数の一次光源(1)から発信される、光源(10)において、

一次光源(1)はグループに分割され、

前記一次光源(1)の輝度値はグループ内で色に応じて別個に検出され制御され、この結果、混色光の色度座標はCIE標準色度図の予め設定された領域にある、光源(10)。

【請求項14】

グループ内の色の一次光源(1)はそれぞれ互いにセレクトされ、それらの光の輝度値は予め設定された領域内にある、請求項13記載の光源(10)。

【請求項15】

グループ内の色の一次光源(1)は互いにセレクトされ、それらの光の主波長は予め設定された領域内にある、請求項13又は14記載の光源(10)。

【請求項16】

半導体発光ダイオード(LED)、有機発光ダイオード(OLED)、レーザ又はエレクトロルミネセンスフィルムを一次光源(1)として有する、請求項13~15のうちの1項記載の光源(10)。

【請求項17】

輝度値を検出するためにセンサ(4)を含み、このセンサ(4)の感度は人間の目の感度に適合されている、請求項13~16のうちの1項記載の光源(10)。

【請求項18】

輝度値を検出するためにフォトダイオード(4)を含む、請求項13~17記載の光源(10)。

【請求項19】

混色光を発信し、該混色光は赤、緑及び青の光を含む、請求項13~18のうちの1項記載の光源(10)。

【請求項20】

CIE標準色度図の白色領域に色度座標を有する混色光を発信する、請求項13~17記載のうちの1項記載の光源(10)。

【請求項21】

請求項13~20のうちの1項記載の光源(10)を有するディスプレイの背景発光のための照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は混色光を発信する光源及びこの光源の色度座標の制御のための方法ならびに混色光を発信する光源を有するディスプレイの背景発光のための照明装置に関する。

【0002】

様々な色の混色光を一次光源、例えば発光ダイオードから発信する光源の色度座標は、例えば一次光源の経年変化プロセス又は温度変動のような外部影響のためにしばしば変動してしまう。しかし、幾つかの適用事例で、例えばディスプレイの背景発光のためには、光源の色度座標が基本的に一定でありつづけ、一次光源の光の変化に依存しないことが望ましい。

【0003】

本発明の課題は、混色光を発信し、この混色光の色度座標が簡単なやり方で制御される光源ならびにディスプレイの背景発光のための照明装置を提供することである。本発明の更に別の課題は、混色光を発信する光源の色度座標の制御のための方法を提供することである。

【0004】

上記課題は特許請求項1のステップを有する方法、特許請求項13の構成を有する光源及び特許請求項21の構成を有する照明装置によって解決される。

10

20

30

40

50

【0005】

光源及び方法の有利な実施形態及び改善実施形態はそれぞれ従属請求項に記載されている。

【0006】

混色光を発信する光源では、この混色光は少なくとも2つの異なる色の光を含み、この光は多数の一次光源から発信され、一次光源はグループに分割され、グループ内の一次光源の輝度値は別個に光の色に応じて検出され制御され、この結果、混色光の色度座標がCIE標準色度図の予め設定された領域にある。

【0007】

一次光源のグループへの分割は、この場合、グループが唯一の色の一次光源だけを含むように行われるか又はその代わりにグループが異なる色の一次光源を含むように行われるかのいずれかである。

【0008】

有利にはグループの一次光源はそれぞれ互いにセレクトされ、それらの光の輝度値が予め設定された領域内にある。

【0009】

一次光源はグループに分割され、これらグループの輝度は予め設定された領域内にあるので、混色光の色度座標の制御のためにグループ内の一次光源だけが検出され制御されさえすればよい。よって、各々の個々の一次光源の制御に比べて、制御のためのコストが低減されうる。互いにセレクトされた一次光源だけを使用する可能性に比べて、互いにセレクトされた一次光源のグループの使用は、それぞれ比較的少数の一次光源が互いにセレクトされなければならない、これによってコストが減少するという利点を有する。後者はとりわけ多数の一次光源を有する光源においてポジティブに作用する。

【0010】

とりわけ有利にはグループの一次光源の光の輝度値が次のような領域のうちの1つの領域にあり、境界がそれぞれ含まれる：24000 mlmと28000 mlmとの間、28000 mlmと33000 mlmとの間、33000 mlmと39000 mlmとの間、39000 mlmと45000 mlmとの間、45000 mlmと52000 mlmとの間、52000 mlmと61000 mlmとの間、61000 mlmと71000 mlmとの間。

【0011】

有利にはグループの輝度値の予め設定されえた領域はその最小値からその最大値まで4000 mlm、5000 mlm、6000 mlm、7000 mlm、8000 mlm、9000 mlm又は10000 mlmを含む。

【0012】

有利な実施形態では、グループ内の色の一次光源はさらに互いにセレクトされ、それらの光の主波長も同様に予め設定された領域内にある。有利には主波長に対する予め設定された領域はその最小値からその最大値まで4 nm、5 nm又は10 nmを含む。

【0013】

一次光源の主波長としては本出願の枠内では単色放射の波長と解釈され、この波長は一次光源の光と同じ人の目における色印象を喚起する。

【0014】

主波長によるセレクションに代替的に又は付加的に、グループの一次光源はピーク波長によってもセレクトされうる。この結果、グループ内の一次光源のピーク波長は予め設定された領域内にある。

【0015】

グループ内でセレクトされた主波長及び/又はセレクトされたピーク波長を有する一次光源の使用は、さらに有利には、混色光の色度座標を簡単に制御するのに寄与する。

【0016】

有利な実施形態では光源は混色光を発信し、この混色光は赤の、緑の及び青の光を含む

10

20

30

40

50

。これらの3つの色はCIE標準色度図の内部で大きな領域を占めるので、これらの色の輝度の変動によって混色光の色度座標は広い領域において調整される。

【0017】

この実施形態では、赤い光を発信するグループの一次光源の主波長は有利には次のような領域のうちの1つの領域内にあり、境界がそれぞれ含まれる：612nmと615nmとの間、616nmと620nmとの間、620nmと624nmとの間。緑の光を発信するグループの一次光源の主波長は、さらにこの実施形態では有利には次のような領域のうちの1つの領域内にあり、境界がそれぞれ含まれる：519nmと525nmとの間、525nmと531nmとの間、531nmと537nmとの間。青の光を発信するグループの一次光源の主波長は、さらにこの実施形態では有利には次のような領域のうちの1つの領域内にあり、境界がそれぞれ含まれる：449nmと453nmとの間、453nmと457nmとの間、457nmと461nmとの間、464nmと468nmとの間、468nmと472nmとの間、472nmと476nmとの間。

10

【0018】

とりわけ有利には混色光の色度座標の予め設定された領域はCIE標準色度図の白色領域にある。一方で白色光、とりわけ太陽光に類似する光は多くの適用事例で必要である。他方で人の目は白色光ではとりわけ色変化にセンシティブであり、このことはとりわけしばしば色度座標の制御の必要性をもたらす。

【0019】

有利には、光源は半導体発光ダイオード(LED)、有機発光ダイオード(OLED)、レーザ、とりわけ半導体レーザ又はエレクトロルミネセンスフィルムを一次光源として有する。

20

【0020】

これらの一次光源は次のような利点を有する。すなわち、これらの一次光源の輝度は例えばグローランプのような他の光源と比べるとこれらを制御するための電気信号の変動による僅少な時間遅延によって変化されうる。さらにこれらの一次光源は有利にはパルス幅変調信号による制御に適している。

【0021】

パルス幅変調信号(PWM信号)は電気信号、有利には矩形信号であり、この矩形信号は固定された基本周期T内で所定の時間 t_{ein} の間スイッチオンされ、基本周期の残りの時間 t_{aus} の間スイッチオフされる。スイッチオン時間と基本周期との比 $t_{ein}/T = t_{ein}/(t_{ein} + t_{aus})$ をデューティ比と呼ぶ。デューティ比はPWM信号が基本周期T内でスイッチオンされているパーセンテージ時間割合に対する尺度である。

30

【0022】

グループ内の色の一次光源の制御のためには有利にはそれぞれ修正されたPWM信号が使用され、この修正されたPWM信号は第1の時間インターバル t_1 を有する修正された基本周期を時間インターバル t_{ein} 及び t_{aus} に付け加えて有し、この t_1 は時間インターバル t_{ein} 又は t_{aus} のうちの一方に含まれるか又はこれらの時間インターバルのうち的一方とオーバーラップする。さらに修正されたPWM信号の基本周期はグループ内の色の一次光源の制御のために固定的な位相関係を互いに有し、とりわけ有利には修正された基本周期の間の位相の値はゼロである。時間インターバル t_1 はさらに有利には修正された基本周期の開始時に存在する。さらに時間インターバル t_1 は個々の色又は背景の光の輝度値の検出のための測定期間として設けられる。グループ内の色の光の輝度値の検出のためには、相応の修正されたPWM信号の時間インターバル t_{ein} が位相シフトされ、これが時間インターバル t_1 と共に同時に開始し、他方で、輝度値を検出する必要のないグループの色の一次光源の制御のための修正されたPWM信号の時間インターバル t_{ein} はこの時間インターバル t_{ein} の外側にある。よって、時間インターバル t_{ein} 内でグループ内の色の一次光源の輝度が検出される。とりわけ、このために有利には例えばフォトダイオードのように色により区別しないセンサが信号される。

40

【0023】

50

有利な実施形態では、時間インターバル t_1 の中への時間インターバル $t_{e.in}$ の位相シフトは直接 2 つの互いに連続する修正された基本周期の間で跳躍的に行われるのではなく、ゆっくりと行われ、この結果、複数の基本周期の経過後にようやく時間インターバル $t_{e.in}$ の開始が時間インターバル t_1 の開始と一致する。

【 0 0 2 4 】

さらに時間インターバル t_1 の中への時間インターバル $t_{e.in}$ の位相シフトは有利には一定のデューティ比で実施される。なぜなら、この場合有利には混色光の色度座標の変化がデューティ比の変化のために生じないからである。

【 0 0 2 5 】

修正された P W M 信号は、グループ内の色の一次光源の輝度値をシーケンシャルに、すなわち必ずしもダイレクトにではなく次々と経過する修正された基本周期において時間インターバル t_1 の間に検出することを可能にする。このために上述した修正された P W M 信号は異なる色の一次光源の制御のために次々と連続する。

10

【 0 0 2 6 】

以下においては異なる修正された基本周期の連続を P W M 信号の全周期と呼び、この全周期はグループの一次光源の制御のために P W M 信号の修正された基本周期をまとめ、この全周期が同じ形で周期的に繰り返される。

【 0 0 2 7 】

同様に有利には P W M 信号の全周期はグループの一次光源がスイッチオンされていない時間インターバルを含む。この時間インターバル内では背景の輝度値が検出される。有利にはこのために同様に時間インターバル t_1 が使用され、この時間インターバル t_1 の中へは時間インターバル $t_{e.in}$ のうちのどれも位相シフトされない。

20

【 0 0 2 8 】

背景輝度の値が検出されるならば、一次光源の輝度値は有利にはこの背景輝度の分だけ補正され、この結果、例えば周囲光又は構成部材オフセットによる妨害が少なくとも部分的に補償される。背景輝度による輝度値の補正は例えばグループ内の色の一次光源の光の輝度値からの背景の輝度値の減算によって行われる。

【 0 0 2 9 】

一つの実施形態では、修正された P W M 信号は、光源の一次光源の制御のために、常にその都度唯一のグループの色の一次光源だけがスイッチオンされるように構成される。

30

【 0 0 3 0 】

更に別の有利な実施形態では、輝度値はセンサにより検出され、このセンサの感度は人の目の感度に適合されている。

【 0 0 3 1 】

一つの実施形態では、光源は通信エレメントを含み、この通信エレメントは例えばセンサの信号のような情報を個々のグループの間で交換するのに適している。

【 0 0 3 2 】

さらにこれらの通信エレメントは様々なグループの輝度値が検出される順番を決定するために使用されうる。

【 0 0 3 3 】

光源はとりわけディスプレイ、例えば L C D ディスプレイの背景発光のための照明装置に対して使用されるのに適している。

40

【 0 0 3 4 】

ディスプレイのための照明装置の有利な実施形態においては、修正された P W M 信号の基本周期 T に対応する周波数 $1 / T$ がライン周波数又はライン周波数の倍数と同期化される。

【 0 0 3 5 】

本発明の更なる利点及び有利な実施形態は以下において図 1 A、1 B、2、3、4 A ~ C との関連において詳しく説明される実施例から得られる。

【 0 0 3 6 】

50

図面の簡単な説明：

図 1 A は実施例の光源の概略的な正面図を示し、

図 1 B は実施例による一次光源を有するモジュールの概略的な正面図を示し、

図 2 は実施例による照明装置による概略的な断面図を示し、

図 3 は実施例による光源の制御のためのブロック回路図の概略図を示し、

図 4 A は実施例による電気 P W M 信号の修正された基本周期の概略図を示し、

図 4 B は実施例による光源の制御のための電気 P W M 信号の修正された基本周期の更に別の概略図を示し、

図 4 C は実施例による光源の制御のための電気 P W M 信号の一連の基本周期を示す。

【 0 0 3 7 】

実施例及び図面では同じ又は同じ作用をする構成部材はそれぞれ同じ参照符号が付けられている。図面の図示されたエレメントは基本的にスケールどおりではないと見なしてほしい。むしろこれらはわかりやすくするために例えば部分的に誇張して大きく図示されている。

【 0 0 3 8 】

図 1 A の実施例による光源 1 0 では一次光源として多数の半導体発光ダイオード 1 (L E D) が使用され、これらの L E D は様々な色の光を発信する。ここでは例えばそれぞれ緑の光を発信する 2 つの L E D 1 があり (以下においては短く「緑色 L E D 」 G と呼ぶ) 、青い光を発信する 1 つの L E D (以下においては短く「青色 L E D 」 B と呼ぶ) 、赤い光を発信する 1 つの L E D (以下においては短く「赤色 L E D 」 R) と呼ぶ) がモジュール 2 に統合されている。このようなモジュール 2 の概略的な正面図は図 1 B に示されている。図 1 A の実施例ではそれぞれ 1 0 個のこれらのモジュール 2 が等間隔で列状に配置されており、1 列の複数の L E D 1 が 1 グループを形成する。これは、1 列の複数の L E D 1 がそれらの輝度によりセレクトされ、この結果、それらの輝度値が予め設定された領域内にあることを意味する。さらに 1 グループの及び色 R 、 G 、 B の複数の L E D 1 がその都度それらの主波長によってセレクトされ、すなわち、1 グループの複数の緑色 L E D G の主波長、1 グループの複数の赤色 L E D R の主波長及び 1 グループの複数の青色 L E D B の主波長が予め設定された領域内にある。

【 0 0 3 9 】

図 1 A の光源 1 0 は複数列のモジュール 2 を有し、これらのモジュール 2 は上下に配置されており、担体 3 の上に取り付けられている。モジュール 2 の列の間にはそれぞれ各列の初めと終わりの第 2 のモジュールと第 3 のモジュールとの間にセンサ 4 、例えばフォトダイオードが存在し、このフォトダイオード 4 はグループ内の一次光源の輝度値ならびに背景輝度を検出する。フォトダイオードの代わりに、その感度が人の目の感度に適合されているセンサも使用できる。

【 0 0 4 0 】

図 2 は例えば図 1 A に図示されているような光源 1 0 を含む照明装置の概略的な断面図を示す。さらに、照明装置は側壁 5 ならびに光散乱プレート 6 、例えば乳白ガラスシート又は拡散散乱プラスチックプレートを含み、この光散乱プレート 6 、例えば乳白ガラスシート又は拡散散乱プラスチックプレートは照明装置の正面側を形成し、この正面側から照明装置の混色光が発信される。

【 0 0 4 1 】

図 1 A の光源 1 0 は例えば図 3 に概略的に示されているブロック回路図の回路によって制御される。このブロック回路図は例として 2 つのグループ、グループ 1 及びグループ 2 の回路を示しているが、この回路は等価的により大きな個数 N 個のグループに対して拡張されうる。1 つの色の光を発信するグループの L E D 1 はそれぞれ直列に接続されている。ここではグループの赤色 L E D R 、グループの緑色 L E D G 及びグループの青色 L E D B が直列に接続されている。それぞれ 1 つの色の L E D の直列回路は定電流源 (リニア又はクロックド (linear or clocked)) から電流を給電される。さらに、図 3 のブロック回路図の回路はグループ毎にコントロールモジュール 8 を含み、このコントロール

10

20

30

40

50

モジュール 8 は他のグループのコントロールモジュール 8 との通信のための 2 つの下位ユニット 8 1、8 2、内部同期化のための下位ユニット 8 3 及び混色光の各色毎に、ここでは 3 つの、PWM 信号の発生のための下位ユニット 8 4 を含む。さらに、コントロールモジュール 8 はセンサ 4 の信号に対する入力側を有する。

【0042】

各定電流源 7 は PWM 信号の発生のための下位ユニット 8 4 によって制御され、他方でそれぞれ内部通信のためのグループの下位ユニット 8 1 は他のグループの内部通信のための下位ユニット 8 2 に接続されている。さらに 2 つの図示されたグループの内部同期化のための下位ユニット 8 3 が互いに接続されている。

【0043】

図 4 A は概略的にそれぞれグループの赤色、緑色及び青色 LED R、G、B の制御のための修正された PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B の基本周期 T ならびにこの基本周期 T の間のセンサの信号 I_D を示す。修正された PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B の基本周期 T は時間インターバル t_1 及び t_2 に分割される。時間インターバル t_1 はセンサ 4 による測定を実施し乃至はこれを読み出すために設けられている。時間インターバル t_2 は色 R、G、B の LED がグループ毎にスイッチオンされる期間を表しており、他方で時間インターバル t_{ein} はこれらの LED がスイッチオンされている実際の持続時間を表す。図 4 A の赤色、緑色及び青色 LED R、G、B の制御のための 3 つの修正された PWM 信号の基本周期は互いに位相シフトを持たない。さらに、時間インターバル t_1 内には PWM 信号のいずれもスイッチオンされていない。この時間インターバルのセンサの信号 I_D は背景の輝度値に対する尺度である。

【0044】

図 4 B には同様にそれぞれグループの赤色、緑色及び青色 LED R、G、B の制御のための修正された PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B の基本周期 T が図示され、図 4 A とは異なりグループの緑色 LED の制御のための PWM 信号 I_G の時間インターバル $t_{ein}(G)$ が位相シフトされ、この時間インターバル $t_{ein}(G)$ の開始が時間インターバル t_1 の開始と一致している。よって、時間インターバル t_1 の間のセンサの信号 I_D はこのグループの緑色 LED G の輝度に対する尺度である。時間インターバル t_{ein} の位相シフトはこの場合有利には 2 つの直接連続する基本周期 T の間に完全には行われず、ゆっくりと行われる。基本周期 T に対応する周波数 $1/T$ は例えば 260 Hz であり、位相シフトは例えば約 $10^\circ/s$ である。

【0045】

上のように例として図 4 B に基づいてグループの緑色 LED G の光に対して記述されたように、それぞれの PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B の時間インターバル t_{ein} が位相シフトされて、この結果、この時間インターバル t_{ein} の開始が時間インターバル t_1 の開始と一致することによって、グループの赤色及び青色 LED R、B の輝度も検出される。

【0046】

図 4 C はグループの赤色、緑色及び青色 LED R、G、B の制御のための修正された PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B の更に別の実施例を示し、図 4 A 及び 4 B とは異なり、全周期 T_2 を形成する複数の修正された基本周期 T が図示されている。図 4 C の修正された PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B の全周期 T_2 は 6 個の連続する基本周期 T から構成される。第 1 の基本周期 T の間に時間インターバル t_{ein} は時間インターバル t_1 の中には位相シフトされず、この結果、背景輝度が検出される（線図では H でシンボライズされている）。第 2 の基本周期 T においてグループの赤色 LED R の制御のための修正された PWM 信号 I_R の時間インターバル $t_{ein}(R)$ は位相シフトされ、この時間インターバル $t_{ein}(R)$ の開始が時間インターバル t_1 の開始と一致し、この結果、この時間インターバル t_1 の間のセンサの信号 I_D （図 4 C には図示されていない）はグループの赤色 LED R の輝度値に対する尺度である。第 3 の基本周期 T は第 1 の基本周期 T と同一であり、他方で第 4 の基本周期 T ではグループの緑色 LED G を制御するための修正された PWM 信号 I_G の時間インターバル $t_{ein}(G)$ が位相シフトされ、この時間インターバル $t_{ein}(G)$ の開始

10

20

30

40

50

が時間インターバル t_1 の開始と一致し、この結果、この時間インターバル t_1 の間のセンサの信号 I_D はグループの緑色 LED G の輝度値に対する尺度である。第 5 の基本周期 T はまたしても第 1 及び第 3 の基本周期 T と同じであり、例えば背景輝度の検出のために利用される。第 6 の基本周期 T においてグループの青色 LED B の制御のための修正された PWM 信号 I_B の時間インターバル $t_{ein}(B)$ は位相シフトされ、この時間インターバル $t_{ein}(B)$ の開始が時間インターバル t_1 の開始と一致し、この結果、この時間インターバル t_1 の間のセンサの信号 I_D はグループの青色 LED B の輝度値に対する尺度である。

【0047】

図 4 C では明快さのために背景又は LED R、G、B の輝度値が検出される基本周期 T だけが図示され、この結果、時間インターバル t_{ein} の時間インターバル t_1 の中への位相シフトがその都度跳躍的に 2 つの直接連続する基本周期 T の間に図示されている。しかし、時間インターバル t_1 の位相シフトがゆっくりと行われるならば、図 4 C に図示された基本周期 T の 2 つの基本周期 T の間に更なる基本周期 T が存在し、これらの更なる基本周期 T においてその都度の時間インターバル t_{ein} が時間インターバル t_1 の方向にシフトされる。

【0048】

全周期 T_2 は個々の基本周期 T の持続時間から合成される持続時間を有する。

【0049】

混色光の色度座標の制御のためには有利には基準テーブルがグループの赤色、緑色及び青色 LED R、G、B を制御するための修正された PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B のデューティ比のための計算基礎を形成する。基準テーブルは色度座標に必要な、様々な色、例えば赤色、緑色及び青色 LED R、G、B の所望の輝度値を含む。それぞれの修正された PWM 信号 I_R 、 I_G 、 I_B のデューティ比 dc はその都度のテーブル値によって次式により計算される：

$dc = \text{テーブル値} / (\text{色に対する測定値} - k * \text{背景輝度})$

ただしここでファクタ k の選択によって背景輝度値の光源制御への影響が重み付けされる。 k がゼロの場合、色の測定値は照明特性を供給する。 k が 1 より大きい値を有する場合、LED の輝度は周囲光によりトラッキングされ、この結果、例えばこのような光源を有するディスプレイはその輝度を周囲輝度の輝度に適合させる。ファクタ k の正負の符号は、光源がより明るい背景光によってより明るくなるのか又はより暗くなるのかを決定する。

【0050】

さらに、デューティ比に依存する補正係数によって、LED 1 が例えば動作中に生じる熱のために一定の輝度を持たない場合に、この LED 1 の輝度が適合される。

【0051】

光源 10 の輝度の低下又は上昇は例えば基準テーブルの値の線形スケーリングを用いて行われ、場合によっては眼球の色受容体の非線形特性に基づいて行われる。

【0052】

本発明は実施例に基づく記述によって限定されない。むしろ本発明はあらゆる新しい構成ならびに構成のあらゆる結合を含み、たとえこの構成又はこの結合自体が明示的に特許請求項に又は実施例に提示されていないても、これはとりわけ特許請求項における構成のあらゆる結合を含んでいる。

【0053】

とりわけ本発明は一次光源としての LED の使用に又は赤色、緑色及び青色光を発信する光源に限定されてはならず、一次光源として他の光源もならびに他の色の一次光源も本発明により使用されうる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】図 1 A は実施例の光源の概略的な正面図を示し、図 1 B は実施例による一次光源

10

20

30

40

50

を有するモジュールの概略的な正面図を示す。

【図2】図2は実施例による照明装置による概略的な断面図を示す。

【図3】図3は実施例による光源の制御のためのブロック回路図の概略図を示す。

【図4】図4Aは実施例による電気PWM信号の修正された基本周期の概略図を示し、図4Bは実施例による光源の制御のための電気PWM信号の修正された基本周期の更に別の概略図を示し、図4Cは実施例による光源の制御のための電気PWM信号の一連の基本周期を示す。

【符号の説明】

【0055】

- 1 一次光源
- 2 モジュール
- 3 担体
- 4 センサ
- 5 側壁
- 6 光散乱プレート
- 7 定電流源
- 8 コントロールモジュール
- 10 光源
- 81 内部通信のためのグループの下位ユニット
- 82 他のグループの内部通信のための下位ユニット
- 83 内部同期化のための下位ユニット
- 84 PWM信号を発生するための下位ユニット
- T 基本周期
- T₂ 全周期
- I_R, I_G, I_B パルス幅変調された信号

10

20

【図1A】

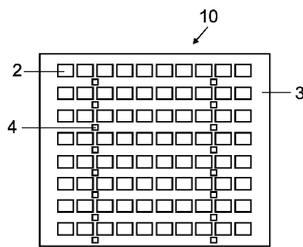


FIG 1A

【図1B】

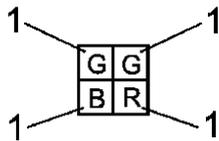


FIG 1B

【図2】

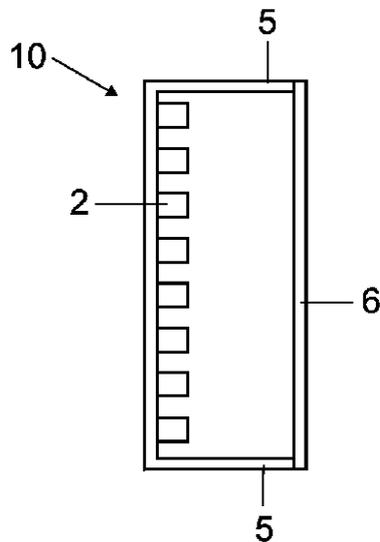
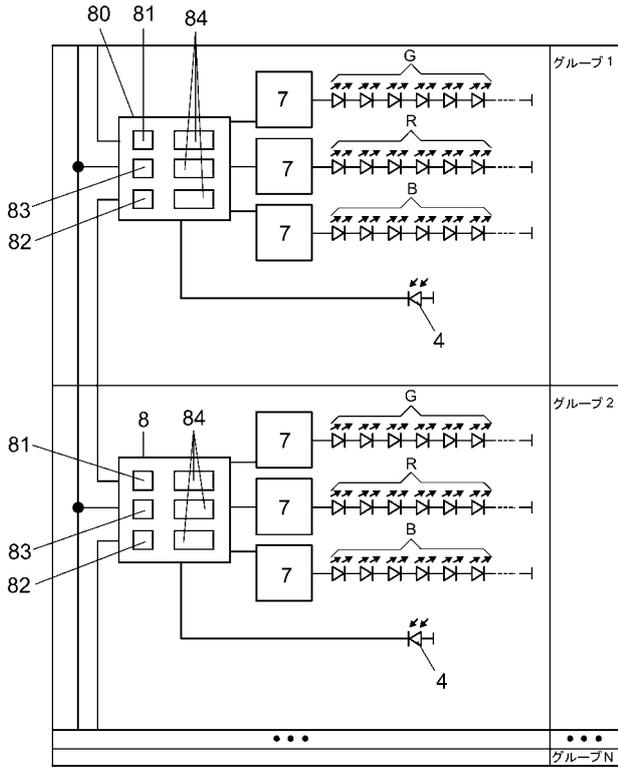


FIG 2

【 図 3 】



【 図 4 A 】

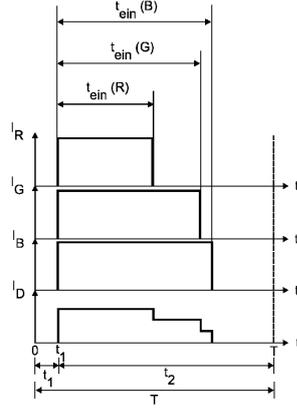


FIG 4A

【 図 4 B 】

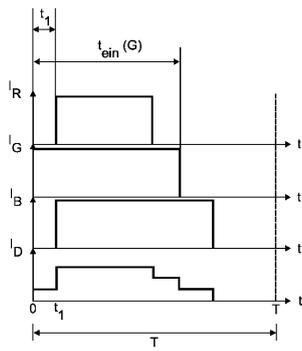


FIG 4B

【 図 4 C 】

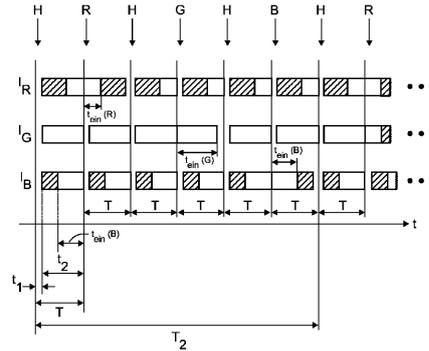


FIG 4C

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/067353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05B33/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/047624 A1 (STAM JOSEPH S [US] ET AL) 25 April 2002 (2002-04-25)	1-20
Y	paragraphs [0038], [0041], [0043], [0046], [0048], [0050], [0051]; figures 4,5b,6-8	21
Y	US 6 392 358 B1 (RUNAU ALBERT L [US] ET AL) 21 May 2002 (2002-05-21) abstract; figure 3	21
X	US 2002/097000 A1 (MUTHU SUBRAMANIAN [US] ET AL) 25 July 2002 (2002-07-25) the whole document	1-20
X	WO 02/052902 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 4 July 2002 (2002-07-04) abstract; figures 2,4	1-5,7-9, 11-20
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 February 2007		Date of mailing of the international search report 16/02/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Boudet, Joachim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/067353

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/036418 A1 (ROOKE ALAN MICHAEL [US] ET AL) 26 February 2004 (2004-02-26) the whole document -----	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/067353

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002047624	A1	25-04-2002	NONE
US 6392358	B1	21-05-2002	NONE
US 2002097000	A1	25-07-2002	AT 301918 T 15-08-2005 CN 1419797 A 21-05-2003 DE 60112612 D1 15-09-2005 DE 60112612 T2 14-06-2006 WO 0247438 A2 13-06-2002 EP 1346609 A2 24-09-2003 JP 2004515891 T 27-05-2004 TW 535455 B 01-06-2003
WO 02052902	A2	04-07-2002	CN 1406450 A 26-03-2003 DE 60111421 D1 14-07-2005 DE 60111421 T2 16-03-2006 EP 1348319 A2 01-10-2003 JP 2004517445 T 10-06-2004
US 2004036418	A1	26-02-2004	AU 2003256682 A1 11-03-2004 CN 1675605 A 28-09-2005 EP 1540439 A1 15-06-2005 JP 2005536849 T 02-12-2005 KR 20050058353 A 16-06-2005 WO 2004019148 A1 04-03-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2006/067353

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05B33/08		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H05B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/047624 A1 (STAM JOSEPH S [US] ET AL) 25. April 2002 (2002-04-25)	1-20
Y	Absätze [0038], [0041], [0043], [0046], [0048], [0050], [0051]; Abbildungen 4,5b,6-8	21
Y	US 6 392 358 B1 (RUNAU ALBERT L [US] ET AL) 21. Mai 2002 (2002-05-21) Zusammenfassung; Abbildung 3	21
X	US 2002/097000 A1 (MUTHU SUBRAMANIAN [US] ET AL) 25. Juli 2002 (2002-07-25) das ganze Dokument	1-20
X	WO 02/052902 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 4. Juli 2002 (2002-07-04) Zusammenfassung; Abbildungen 2,4	1-5,7-9, 11-20
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts
7. Februar 2007		16/02/2007
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 6816 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Boudet, Joachim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/067353

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/036418 A1 (ROOKE ALAN MICHAEL [US] ET AL) 26. Februar 2004 (2004-02-26) das ganze Dokument	1-21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Altdatenzeichen

PCT/EP2006/067353

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002047624 A1	25-04-2002	KEINE	
US 6392358 B1	21-05-2002	KEINE	
US 2002097000 A1	25-07-2002	AT 301918 T CN 1419797 A DE 60112612 D1 DE 60112612 T2 WO 0247438 A2 EP 1346609 A2 JP 2004515891 T TW 535455 B	15-08-2005 21-05-2003 15-09-2005 14-06-2006 13-06-2002 24-09-2003 27-05-2004 01-06-2003
WO 02052902 A2	04-07-2002	CN 1406450 A DE 60111421 D1 DE 60111421 T2 EP 1348319 A2 JP 2004517445 T	26-03-2003 14-07-2005 16-03-2006 01-10-2003 10-06-2004
US 2004036418 A1	26-02-2004	AU 2003256682 A1 CN 1675605 A EP 1540439 A1 JP 2005536849 T KR 20050058353 A WO 2004019148 A1	11-03-2004 28-09-2005 15-06-2005 02-12-2005 16-06-2005 04-03-2004

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 105:00 1 0 0

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄

(74) 代理人 100094798

弁理士 山崎 利臣

(74) 代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74) 代理人 100110593

弁理士 杉本 博司

(74) 代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74) 代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74) 代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス = ラインハルト

(74) 代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72) 発明者 アンドレアス フーバー

ドイツ連邦共和国 マイザッハ リードルシュトラッセ 3 4

(72) 発明者 ベーター ニーダーマイヤー

ドイツ連邦共和国 ミュンヘン フラウエンシューシュトラッセ 1 7

(72) 発明者 オスカー シャルモーザー

ドイツ連邦共和国 オットーブルン ラートハウスシュトラッセ 1 4

F ターム(参考) 3K014 AA01

3K073 AA31 AA62 AA67 BA09 BA29 BA32 CG01 CG13 CJ17