

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5836603号

(P5836603)

(45) 発行日 平成27年12月24日(2015.12.24)

(24) 登録日 平成27年11月13日(2015.11.13)

(51) Int.Cl.

H 0 1 L 33/00 (2010.01)

F I

H 0 1 L 33/00

J

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-27713 (P2011-27713)	(73) 特許権者	512288684
(22) 出願日	平成23年2月10日(2011.2.10)		オスラム ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開2011-166155 (P2011-166155A)		OSRAM GmbH
(43) 公開日	平成23年8月25日(2011.8.25)		ドイツ連邦共和国 ミュンヘン マルセル
審査請求日	平成26年1月15日(2014.1.15)		ーブローイアーシュトラッセ 6
(31) 優先権主張番号	10 2010 001 798.1		Marcel-Breuer-Stras
(32) 優先日	平成22年2月11日(2010.2.11)		se 6, D-80807 Muench
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		en, Germany
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也
		(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100112793
			弁理士 高橋 佳大

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオード装置の作動方法並びに回路装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光ダイオード装置の作動方法であって、

当該発光ダイオード装置は少なくとも1つの発光ダイオードユニット(10)を有しており、

制御ユニット(14)は、各発光ダイオードユニットに対する電流強度値を駆動ユニット(12)に伝送し、

当該駆動ユニットは、当該伝送された電流強度値に依存して、前記発光ダイオードユニット(10)に、電流パルス(28a, 28b; 30a, 30b; 32; 34a, 34b; 36a, 36b)の時間系列で電流を供給し、当該電流パルス(28a, 28b; 30a, 30b; 32; 34a, 34b; 36a, 36b)の時間系列内には検査パルス(32)が含まれており、

当該検査パルス(32)に基づいて前記発光ダイオードユニットから放射された光を、少なくとも1つの感光部材を有する測定ユニット(16)によって測定し、

当該測定ユニット(16)は測定値を前記制御ユニット(14)へ供給し、当該制御ユニットは、電流強度値(V)を、少なくとも1つの測定値に依存して設定する

方法において、

電流強度値(V)を設定するために、検査パルスの光を表している測定値のみを使用し、

前記各発光ダイオードユニット(10)の温度および／または当該各発光ダイオードユ

10

20

ニットで下降する電圧および／または前記駆動ユニット（１２）の温度を測定し、

前記駆動ユニット（１２）は、当該測定された温度および／または電圧に基づいてメインファクタを定め、当該メインファクタは前記電流強度値と乗算され、前記検査パルス（３２）以外の前記時間系列内の全ての電流パルスの電流強度を、このようにして得られた積に基づいて定める、その際に、

前記ファクタと前記電流強度値との積が、前記電流パルスの電流強度を定め、

前記発光ダイオードユニット（１０）の動作温度および動作電圧が通常である場合には前記メインファクタを１に設定し、

前記発光ダイオードユニット（１０）の継続的な機能性を損傷させる動作温度または動作電圧の場合には、前記メインファクタを１よりも小さく設定する、

ことを特徴とする、発光ダイオード装置の作動方法。

10

【請求項２】

前記検査パルスの電流強度を直接的に前記電流強度値に基づいて定める、または、前記測定された温度および／または電圧に基づいて定められるファクタであって、前記メインファクタとは異なる別のファクタに基づいて定める、請求項１記載の方法。

【請求項３】

発光ダイオード装置を作動させる回路装置であって、

当該発光ダイオード装置は、少なくとも１つの発光ダイオードユニット（１０）を有しており、

制御ユニット（１４）は、各発光ダイオードユニットに対する電流強度値（Ｖ）を駆動ユニット（１２）に伝送し、

当該駆動ユニットは、当該伝送された電流強度値に依存して、前記発光ダイオードユニット（１０）に、電流パルス（２８a, ２８b；３０a, ３０b；３２；３４a, ３４b；３６a, ３６b）の時間系列で電流を供給し、当該電流パルス（２８a, ２８b；３０a, ３０b；３２；３４a, ３４b；３６a, ３６b）の時間系列内には検査パルス（３２）が含まれており、

少なくとも１つの感光部材を有する測定ユニット（１６）は、当該検査パルス（３２）に基づいて前記発光ダイオードユニットが放出した光を測定し、

当該測定ユニット（１６）は測定値を前記制御ユニット（１４）へ供給し、当該制御ユニットは、電流強度値（Ｖ）を、少なくとも１つの測定値に依存して設定する回路装置において、

前記制御ユニット（１４）は、前記電流強度値（Ｖ）を設定するために、検査パルスの光を表す測定値のみを使用し、

測定装置（１８）が少なくとも１つの発光ダイオードユニット（１０）の温度を測定するように構成されている、および／または測定装置（１８）が、発光ダイオードユニット（１０）で下降する電圧を測定するように構成されている、および／または測定装置（１８）が、前記駆動ユニット（１２）の温度を測定するように構成されており、

前記駆動ユニット（１２）はメインファクタを定め、当該メインファクタは、各発光ダイオードユニット（１０）の温度および／または当該各発光ダイオードユニットで下降する電圧に依存しており、

前記駆動ユニットは前記電流強度値を当該メインファクタと乗算し、当該積は、前記検査パルス（３２）外の前記時間系列における全ての電流パルスの電流強度を定める、その際に、

前記ファクタと前記電流強度値との積が、前記電流パルスの電流強度を定め、前記発光ダイオードユニット（１０）の動作温度および動作電圧が通常である場合には前記メインファクタを１に設定し、前記発光ダイオードユニット（１０）の継続的な機能性を損傷させる動作温度または動作電圧の場合には、前記メインファクタを１よりも小さく設定する

ことを特徴とする、発光ダイオード装置を作動させる回路装置。

【請求項４】

20

30

40

50

前記駆動ユニット（１２）は、前記検査パルスの電流強度を直接的に前記電流強度値に基づいて定める、または、前記測定された温度および／または電圧に依存しているファクタであって、前記メインファクタとは異なる別のファクタに基づいて定める、請求項３記載の回路装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、発光ダイオード装置の作動方法に関し、当該発光ダイオード装置は少なくとも１つの発光ダイオードユニットを有しており、制御ユニットは、各発光ダイオードユニットに対する電流強度値を駆動ユニットに伝送し、当該駆動ユニットは、当該伝送された電流強度値に依存して、前記発光ダイオードユニットに、電流パルスの時間系列で電流を供給し、当該電流パルスの時間系列内には検査パルスが含まれており、当該検査パルスに基づいて前記発光ダイオードユニットから放射された光を、少なくとも１つの感光部材を有する測定ユニットによって測定し、当該測定ユニットは測定値を前記制御ユニットへ供給し、当該制御ユニットは、電流強度値を、少なくとも１つの測定値に依存して設定する。本発明はさらに、発光ダイオード装置を作動させる回路装置にも関し、当該発光ダイオード装置は、少なくとも１つの発光ダイオードユニットを有しており、制御ユニットは、各発光ダイオードユニットに対する電流強度値を駆動ユニットに伝送し、当該駆動ユニットは、当該伝送された電流強度値に依存して、前記発光ダイオードユニットに、電流パルスの時間系列で電流を供給し、当該電流パルスの時間系列内には検査パルスが含まれており、少なくとも１つの感光部材を有する測定ユニットは、当該検査パルスに基づいて前記発光ダイオードユニットが放出した光を測定し、当該測定ユニットは測定値を前記制御ユニットへ供給し、当該制御ユニットは、電流強度値を、少なくとも１つの測定値に依存して設定する。

【背景技術】

【０００２】

発光ダイオード装置とは、少なくとも１つの発光ダイオードユニットを有する装置のことである。典型的に、発光ダイオード装置は多数の発光ダイオードユニットを含んでいる。このような発光ダイオード装置は例えば投影機器の一部であり、これによって投影画像が形成される。各発光ダイオードユニットには、駆動ユニットを介して電流が供給される。投影機器内では制御ユニットが、電流強度に対する値（電流強度値）を、各発光ダイオードユニットに対して定める。この値は駆動ユニットに伝達され、駆動ユニットによって実現される。この実現時には通常、時間的系列で複数の電流パルスが放出される。これらの電流パルスの電流強度は、制御ユニットから伝達された電流強度値に相当する。制御ユニットは投影機器内で例えば、いわゆる色位置を定めるというタスクを有している：発光ダイオード装置が、異なる色を放射する多数の発光ダイオードを有している場合、全体として生じる色は、個々の発光ダイオードユニットに対する各電流強度値を介して定められる。色位置の決定は、放射光の強度の決定と同じように、通常は閉ループ制御の範囲内で行われる：感光部材が適切な測定ユニット内に設けられており、この感光部材は、発光ダイオードユニットから放射された光を受光し、測定する。測定値は制御ユニットに供給され、制御ユニットは同じように電流強度値を修正する。すなわち電流強度値は、少なくとも１つの測定値に依存して、駆動ユニットに設定される。

【０００３】

ＷＯ０２／４７４３８Ａ２号から、発光ダイオードの温度を測定し、この測定値を制御ユニットに供給することが公知である。制御ユニットは次に、放射強度をこの温度に依存して定める。

【０００４】

ＷＯ２００７／０４８７４７Ａ１号には、発光ダイオード用の駆動ユニットにおいて、この駆動ユニットに供給された複数の数値が乗算されることが記載されている。ここでは、駆動ユニットの出力信号は、このようにして計算された積に依存して定められる。これ

は殊に、複数の個々の光源の輝度割り当てファクタを、相互に特定の比に設定するために
行われる。これは、放射光の強度が変化する場合に必要であり、ここでは殊に、割り当て
ファクタが可変である。

【0005】

文献DE102005061204号には照明システムが開示されており、ここでは、
3つの有色LEDと1つの白色LEDが制御装置によって相互に依存しないで制御される
。

【0006】

文献DE102004060890号にはLEDを備えた自動車のヘッドライト部材が
開示されており、ここではLEDが測定量に依存して制御される。

10

【0007】

文献DE10239449号は複数のLEDを備えたLED照明器具を開示しており、
これらのLEDの色散乱または輝度散乱は補償される。

【0008】

文献US2009/0231354号には、LED照明器具から放射された色を校正可
能に閉ループ制御することが開示されている。

【0009】

発光ダイオードの作動時には、発光ダイオードが過度に加熱されることが回避されるべ
きである。なぜなら、このような場合には、発光ダイオードが継続的に損傷されてしまう
恐れがあるからである。

20

【0010】

他方では、制御ユニットのタスクは、発光ダイオードによって放射される光の色位置と
強度を定めることである。発光ダイオードを監視することは、制御ユニットに割り当てら
れているタスクに属していない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】国際公開第02/47438A2号パンフレット

【特許文献2】国際公開第2007/048747A1号パンフレット

【特許文献3】独国特許第102005061204号明細書

30

【特許文献4】独国特許第102004060890号明細書

【特許文献5】独国特許第10239449号明細書

【特許文献6】米国特許第2009/0231354号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の課題は、請求項1の上位概念に記載されている方法を、容易かつ簡単に、発光
ダイオードの確実な作動を実現することができるように改善することである。これに加え
て本願の課題の一部は、請求項3の上位概念に記載されている回路装置を適切に改善する
ことである。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述の課題は、請求項1の上位概念の構成を有している方法の場合には、電流強度値を
設定するために、検査パルスの光を表している測定値のみを使用し、各発光ダイオードユ
ニットの温度および／または各発光ダイオードユニットで下降する電圧および／または駆
動ユニットの温度を測定し、駆動ユニットは、測定された温度および／または電圧に基づ
いてメインファクタを定め、メインファクタは電流強度値と乗算され、検査パルス以外の
時間系列内の全ての電流パルスの電流強度を、このようにして得られた積に基づいて定め
、検査パルスの電流強度を直接的に電流強度値に基づいて定める、または、測定された温
度および／または電圧に基づいて定められており、かつ前記メインファクタとは異なる別

50

のファクタに基づいて定める、ことによって解決される。同じように、上述の課題は、請求項3の上位概念に記載されている回路装置の場合には、制御ユニットは、電流強度値を設定するために、検査パルスの光を表す測定値のみを使用し、駆動ユニットはメインファクタを定め、当該メインファクタは、各発光ダイオードユニットの温度および／または当該各発光ダイオードユニットで下降する電圧に依存しており、駆動ユニットは電流強度値をメインファクタと乗算し、この積は、検査パルス外の時間系列における全ての電流パルスの電流強度を定め、駆動ユニットは、検査パルスの電流強度を直接的に電流強度値に基づいて定める、または、測定された温度および／または電圧に依存し、かつメインファクタとは異なる別のファクタに基づいて定める、ことによって解決される。

【図面の簡単な説明】

10

【0014】

【図1】本発明の方法が使用可能である投影機器の構成部分を概略的に示す図

【図2】図2Aは、本発明の方法を実行する際に、通常の動作条件下で放出される電流パルスを概略的に示す図であり、図2Bは、普通でない条件下で放出される同じタイプの電流パルスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

従って本発明の方法は、各発光ダイオードユニットの温度および／または各発光ダイオードユニットで下降する電圧および／または駆動ユニット自体の電圧を測定することを含んでいる。駆動ユニットは（メイン）ファクタを、この測定された温度および／または測定された電圧に基づいて定める。これと、制御ユニットから供給された電流強度値が乗算される。全ての電流パルスの電流強度が時間系列において、検査パルスを例外として、このようにして得られた積に基づいて定められる。これとは異なり検査パルスの電流強度は直接的に電流強度値に基づいて定められる。択一的にこれを、メインファクタとは異なるファクタと乗算することもできる。

20

【0016】

検査パルスの電流強度の設定は殊に従来の方法で行われる。少なくとも1つの感光部材を備えた測定ユニットによる測定は検査パルスに基づいて行われるので、制御ユニットによる閉ループ制御は従来のように行われる。（メイン）ファクタ自体が変わっても、制御ユニットは違いに「気付かない」。なぜなら、このファクタは、測定ユニットの測定結果につながらない、時間系列内の電流パルスにのみ影響するからである。（メインファクタ）を導入することによって、駆動ユニットによって補正を行うことが可能になる。この補正は殊に、発光ダイオードユニットの温度および／または発光ダイオードユニットで下降する電圧が目標領域から逸脱している場合に行われる。

30

【0017】

本発明による方法の最も簡単な実現時には、制御ユニットからの電流強度値とファクタの積はまさに、電流パルスの電流強度である。ここでファクタは、発光ダイオードユニットの動作温度および動作電圧が通常の場合には、1に設定される。すなわち、駆動ユニットは動作条件が通常の場合にはまさに、ここで設定される電流強度値を実現する。これに対して、発光ダイオードユニットの継続的な機能性を脅かす動作温度または動作電圧が存在している場合、または駆動ユニットの機能を脅かす温度が存在している場合には、このファクタは1よりも小さくセットされる。換言すれば、発光ダイオードユニットに供給されないしは加えられる電流が低減される。これによって、発光手段のさらなる加熱ないしは継続的な損傷が回避される。この場合には放射光の強度が低減してしまうが、これは受け入れられる。しかし検査パルスは依然として、設定された電流強度値に相応するので、制御ユニットによる閉ループ制御は修正的な作用を及ぼさない；本願のような措置がとられなければ、低い強度が測定された場合に、制御ユニットは電流強度を再び高めてしまうはずである。検査パルスが設定された電流強度値にも相当しない択一的な場合には、このための別のファクタは、メインファクタである1と僅かに異なる。この場合には閉ループ制御は影響を与えるが、いずれかの時に新たな均衡が生じる。

40

50

【0018】

本発明の回路装置では駆動ユニットは次のように構成されている。すなわち、電流パルスが時間系列で放出されるように構成されている。これらの電流パルスのうちの検査パルスは常に、電流強度設定に相応する電流強度を有しているが、全ての他のパルスは、設定された電流強度と測定量に依存するファクタとの積に依存する電流強度を有している。殊に、回路装置の場合には有利には、少なくとも1つの発光ダイオードユニットの温度を測定する測定装置、または発光ダイオードユニットで下降する電圧を測定する測定ユニットも提供される。

【0019】

駆動ユニット内に測定値を供給することは次の利点を有している。すなわち、投影機器の制御ユニットに測定値を供給する場合に必要なであろう、面倒な配線が不要である、という利点を有している。殊に温度センサを、発光ダイオードの領域内に容易に設け、駆動回路と結合させることができる；同じように、電圧測定を容易に行うことができる。むしろ温度測定部または電圧測定部を付加的な配線無しに、既存の駆動回路自体内に設けることができる。

【実施例】

【0020】

全体として参照番号100で示され、図1に概略的に示されているビデオ投影機器は、複数の発光ダイオードを有している。これらの発光ダイオードのうち象徴的に、1つの発光ダイオード10が示されている。この発光ダイオードには、駆動回路12によって発光ダイオード電流ILEDが供給される。電流強度ILEDは、制御ユニット14が駆動部12外で設定して、駆動部12に供給した設定値Vに依存して定められる。この設定値は、個々の発光ダイオード10の電流強度を次のように定める。すなわち、発光ダイオードによって放射された光が予め定められた色位置を有するように定める。すなわち色位置は、電流強度ILEDによって定められる。

【0021】

設定値Vは閉ループ制御の枠内で定められる。すなわち制御ユニット14は、発光ダイオード10によって放射される光が予め定められた色位置ないしは予め定められた強度を有するように閉ループ制御する。設定値Vは、多数のパルスに対する指示を含むことができる。光検出器16は、発光ダイオード10から放射された光を測定し、制御ユニット14に測定結果を供給する。光検出器16による測定が可能であるように、駆動部は特別な検査パルスを放出する。この検査パルスに基づいて放射された光のみが、閉ループ制御を定める。

【0022】

ここではこの閉ループ制御によって、電流が高い電流強度で、発光ダイオード10を介して流れてしまうことがある。このような場合には発光ダイオード自体が加熱され、損傷を被ることがある。同じように、発光ダイオード10で下降する電圧または電圧の変化も、発光ダイオードを故障させることがある。図1に記号によって示されているように、測定装置18によって、発光ダイオード10の温度Tおよび電圧Uが測定される。この値は、駆動部12内の内部制御部20に供給される。

【0023】

駆動部12の内部制御部20はここで、検査パルスとその他のパルスとを区別する。ブロック22によって表されているように、この内部制御部は、検査パルスに対して、常に同じである電流強度値 I_{SOLL} を放出する。同じように、内部制御部はその他のパルスに対してそれぞれ電流強度 I_{SOLL} を放出する。これはブロック24によって表されている。しかしこの値 I_{SOLL} はここでブロック26に従って、ファクタと乗算される。このファクタは、測定量TおよびUに依存する。

【0024】

温度Tおよび電圧Uが、発光ダイオード10の機能性が保証される通常の値である限りは、駆動部12によって出力される電流パルスは例えば、図2Aに示されているようにな

10

20

30

40

50

る。電流パルス 28 a は第 1 の電流強度を有しており、電流パルス 30 a は第 2 の電流強度を有しており、検査パルス 32 は別の電流強度を有しており、電流パルス 34 a は再び別の電流強度を有しており、電流パルス 36 a はさらに別の電流強度を有している。

【0025】

ここで例えば発光ダイオード 10 の温度が非常に高い場合には、発光ダイオードに、もはやこれまでのように高い電流強度を加えるべきではない。これに相応して、電流パルス 28 a の代わりに、電流パルス 28 b が出力され、電流パルス 30 a の代わりに電流パルス 30 b が出力される。これとは異なり、検査パルス 32 は変わらない。電流パルス 34 a および 36 a が変化して、電流パルス 34 b および 36 b になる。

【0026】

従って大部分の時間にわたって、電流強度が低減する。ここでは検査パルス 32 が変わらないことは許されなければならない。

【0027】

図 2 A と比較して図 2 B のように電流強度を下げることによって、発光ダイオード 10 が減光される。通常は、制御ユニット 14 はこれに、設定値 V を高くすることで反応するだろう。しかしこれはここでは避けられる。なぜなら検査パルス 32 が変化しないからである：このような検査パルス時に放出された光のみがその測定後に閉ループ制御を定めるので、駆動部 12 による電流強度の低減は、制御ユニット 14 の動きに影響を与えない。

【0028】

本発明の装置は次のような利点を有している。すなわち、制御ユニット 14 に自身の元来のタスクが割り当てられたままで、すなわち色位置ないしは強度を閉ループ制御し、他方で、過度に高い温度 T の場合または LED のエラーを示す順電圧 U の場合に、駆動部 12 によって修正が行われる、という利点を有している。駆動部 12 の領域内に、測定ユニット 18 の様式に従って、複雑でない方法で測定ユニットを設けることもできる。

【符号の説明】

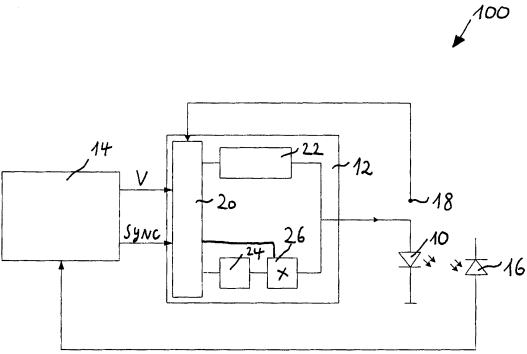
【0029】

10 発光ダイオード、 12 駆動ユニット、 14 制御ユニット、 28 a, 28 b ; 30 a, 30 b ; 32 ; 34 a, 34 b ; 36 a, 36 b 電流パルス、 16 測定ユニット、 20 内部制御部

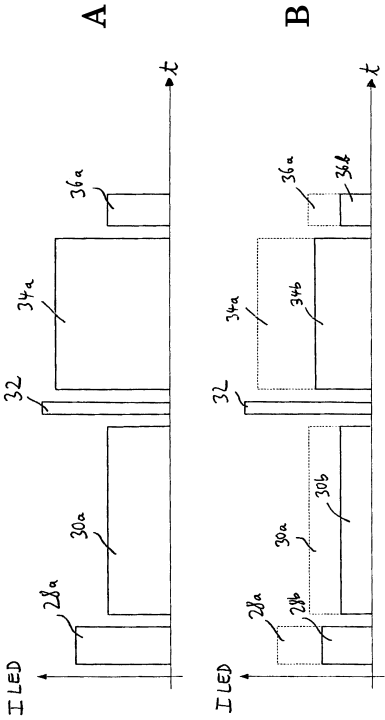
10

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (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 100156812
弁理士 篠 良一
- (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
- (72)発明者 フレデリク ヘンペルマン
ドイツ連邦共和国 エッセン レアヒェンシュトラーセ 2
- (72)発明者 ラルフ ヒューイング
ドイツ連邦共和国 ミュンヘン フリーデンスプロメナーデ 61バー
- (72)発明者 ベルンハルト ライター
ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ホーエンヴァルデックシュトラーセ 2

審査官 高橋 健司

- (56)参考文献 特開2007-317849 (JP, A)
特開2008-102305 (JP, A)
特開2007-258227 (JP, A)
特開2009-016384 (JP, A)
特表2005-505940 (JP, A)
特表2008-545230 (JP, A)
特開平08-274395 (JP, A)
特表2009-512171 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 5/00-5/36, 5/377-5/42
H01L 33/00-33/64
H01S 5/00-5/50
H04N 5/66-5/74