

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5065380号
(P5065380)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl. F I
H05B 37/02 (2006.01) H05B 37/02 L
G03B 21/14 (2006.01) G03B 21/14 A

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-510396 (P2009-510396)	(73) 特許権者	508096703
(86) (22) 出願日	平成19年5月2日(2007.5.2)		オスラム アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2009-537939 (P2009-537939A)		OSRAM AG
(43) 公表日	平成21年10月29日(2009.10.29)		ドイツ連邦共和国 81543 ミュンヘン
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/054261		ヘラブルンネル シュトラーセ 1
(87) 国際公開番号	W02007/131878		Hellabrunner Str. 1
(87) 国際公開日	平成19年11月22日(2007.11.22)		, 81543 Muenchen Germany
審査請求日	平成20年11月17日(2008.11.17)	(74) 代理人	100114890
(31) 優先権主張番号	06010104.5		弁理士 アイゼル・フェリックス＝ラインハルト
(32) 優先日	平成18年5月16日(2006.5.16)	(74) 代理人	100099483
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 久野 琢也
前置審査		(74) 代理人	100128679
			弁理士 星 公弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明システムおよび照明システムの作動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1のカラーの光信号を生成するように形成されている第1の光源(41, 51, 61)と、第2のカラーの光信号を生成するように形成されている少なくとも1つの第2の光源(41, 51, 61)とを備え、該光源(41, 51, 61)は個別カラーの予め定められたカラーシーケンスを生成するようにドライブ制御可能であり、

かつ更に該光源(41, 51, 61)は共通の制御ユニット(7)によって作動可能でありかつ該制御ユニット(7)によって予め定められたカラーシーケンスの生成のために必要である順序においてドライブ制御可能であり、

かつ更に該光源(41, 51, 61)は並列に接続されておりかつ第1の回路ノード(2)を介してエネルギーを供給するために共通のエネルギー供給ユニット、例えば電流源(1)に電気的に接続されているという

照明システムにおいて、

共通の調整器ユニット(8)が前記エネルギー供給ユニット(1)を調整するように構成されており、該調整器ユニットは前記制御ユニット(7)と信号線路(75)を介して接続されており、

前記制御ユニット(7)は、該制御ユニットが前記調整器ユニット(8)を介して前記エネルギー供給ユニット(1)の目標送出エネルギーを前記カラーシーケンス内の個別カラーに依存して予め定めるように構成されており、

当該照明システムはN個の光源(41, 51, 61)を有しており、ここで

10

20

少なくとも $N - 1$ 個の光源 (41, 51, 61) はそれぞれ信号路 (4, 5, 6) においてスイッチ (42, 52, 62) と直列に接続されており、該スイッチ (42, 52, 62) は前記制御ユニット (7) を用いてドライブ制御可能であり、

前記エネルギー供給ユニット (1) はステップダウンコンバータまたはバックコンバータであり、

前記エネルギー供給ユニット (1) はそれぞれの光源 (41, 51, 61) に対してそれぞれチョーク (414, 514, 614) を有しており、

それぞれの光源 (41, 51, 61) はそれぞれ1つの出力ノード (402, 502, 602) を介してそれぞれのチョーク (414, 514, 614) に接続されており、

前記エネルギー供給ユニット (1) は入力端子 (11) を有しており、該入力端子に電圧源が基準電位に関して電圧供給可能であり、

前記出力ノード (402, 502, 602) と前記入力端子 (11) との間にそれぞれフリーホイールダイオード (412, 512, 612) が介挿されている

ことを特徴とする照明システム。

【請求項2】

前記制御ユニット (7) は、前記エネルギー供給ユニット (1) のスイッチング周波数を前記調整器ユニット (8) に対して予め定めるように構成されている

請求項1記載の照明システム。

【請求項3】

前記スイッチ (42, 52, 62) は第2の回路ノード (3) に接続されておりかつ前記第1の回路ノードおよび該第2の回路ノード (2, 3) との間にフィルタコンデンサが介挿されている

請求項1または2記載の照明システム。

【請求項4】

最大電流 I_{max} は、前記すべてのスイッチ (42, 52, 62) が閉成されておりかつ当該照明システムが該照明システムに対して特定されている最大の光強度を生成するとき前記エネルギー供給ユニット (1) が送出する電流によって定められており、

マイクロファラッドにおいて測定される前記フィルタコンデンサの容量値はアンペアにおいて測定される前記最大電流の値より小さい

請求項3記載の照明システム。

【請求項5】

前記エネルギー供給ユニット (1) はステップダウンコンバータまたは出力側にフィルタコンデンサを有していないバックコンバータである

請求項1または2記載の照明システム。

【請求項6】

2つまたはそれ以上の数の光源 (41, 51, 61) の同時の作動の際に、任意に選択可能な有効電流が同時に作動される光源 (41, 51, 61) において、前記制御ユニット (7) が前記スイッチ (42, 52, 62) をそれぞれ1つのPWM信号によってドライブ制御可能であるように制御ユニット (7) が構成されていることで、調整設定可能である

請求項1から5のいずれか1項記載の照明システム。

【請求項7】

少なくとも1つの光源は発光ダイオード (41, 51, 61) として構成されている

請求項1から6までのいずれか1項記載の照明システム。

【請求項8】

当該照明システムは画像投写システムとして構成されている

請求項1から7までのいずれか1項記載の照明システム。

【請求項9】

請求項1から8のいずれか1項記載の照明システムの作動方法において、当該方法は次のステップを有している：

10

20

30

40

50

前記光源（４１，５１，６１）は共通の制御ユニット（７）によって予め定めたカラーシーケンスの生成のために必要である順序においてドライブ制御可能され、

前記光源（４１，５１，６１）は調整器ユニット（８）によって調整される１つの共通のエネルギー供給ユニット（１）によって給電され、

前記調整器ユニット（８）での前記エネルギー供給ユニット（１）の目標送出エネルギーは、前記カラーシーケンス内の個別カラーに依存して信号線路（７５）を介して前記制御ユニット（７）により予め定められ、

２つまたはそれ以上の数の光源（４１，５１，６１）を同時に作動させる場合には、前記制御ユニット（７）により前記スイッチ（４２，５２，６２）をそれぞれ１つのPWM信号によってドライブ制御する、

照明システムの作動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、第１のカラーの光信号を生成するように形成されている第１の光源と、第２のカラーの光信号を生成するように形成されている少なくとも１つの第２の光源とを備え、該光源は予め定めたカラーシーケンスを生成するようにドライブ制御可能である照明システムに関する。

【０００２】

従来の技術

画像投写システムのような照明システムでは、画像シーケンスの生成のためにDLP（Digital Light Processing）システムが使用されることが公知である。しかしこのDLPチップはグレースケール画像しか生成することができない。カラー表示を実現できるようにするために、画像投写システムの使用される光源は種々異なったカラーを高速に順次生成することが必要である。光源がHID（High Intensity Discharge）ランプとして実現されておりかつ白色を生成するために所謂カラーホイールを使用することが必要である。このカラーホイールは、カラーホイールの回転により所望のカラーシーケンスを生成する複数の透明なカラーフィルタから成っている。その際カラーシーケンスとは、投写面に表示されるカラー再生または連続するカラーの時間的および/または場所的な変化と考えることができる。例えばこのカラーシーケンスは画像投写システムにおいてディスプレイ、

【０００３】

この形式のカラーシーケンスをそれぞれ個々のカラーの光信号を生成するように実現されている発光ダイオードによっても行うことができるようにするために、これら発光ダイオードは順次スイッチオンおよびスイッチオフされる。このためにそれぞれの発光ダイオードは独自の別個の制御ユニットを介して作動される。公知の手法および形態は比較的煩雑に構想されておりかつどんな場合にも所望のカラーシーケンスを申し分なく表示できる

【０００４】

発明の開示

それ故に本発明の課題は、カラーシーケンスの表示を改善することができるようにした照明システム並びに照明システムを作動するための方法を提供することである。

【０００５】

この課題は、請求項１に記載の特徴を有する照明システム、並びに請求項１５に記載の特徴を有する方法によって解決される。

【０００６】

本発明の照明システムは、第１のカラーの光信号を生成するように形成されている第１の光源と、第２のカラーの光信号を生成するように形成されている少なくとも１つの第２

10

20

30

40

50

の光源とを有している。光源は予め定めたカラーシーケンスを生成するようにドライブ制御可能である。本発明の基本思想は、照明システムの光源、殊にすべての光源が共通の唯一の制御ユニットにより制御可能でありかつこの1つの制御ユニットにより予め定めたカラーシーケンスの生成に対して必要である形式および仕方において、殊に必要な順序においてドライブ制御であるという点である。これにより、低減されたコストで所望のカラーシーケンスの生成を考慮して複数の光源の最適なドライブ制御を可能にする照明システムを提供することができる。これにより照明システムは一層コンパクトにかつコスト面で有利に実現することができる。すべての光源は共通の制御ユニットによって個別にドライブ制御可能であることで、時間的な経過において生成される光強度の精度も、ひいては画質も改善しかつ複合的なカラーシーケンスを精確に生成することができる。

10

【0007】

有利には光源は並列に接続されておりかつ第1の回路ノードを介してエネルギーを供給するためにエネルギー供給ユニット、例えば電流源に電氣的に接続されている。有利には電流源は、優位な直流成分を有する少なくとも1つの電流を用意するためまたは直流電流を用意するように形成されている。

【0008】

有利には照明システムは、制御ユニットに接続されている、エネルギー供給ユニットを調整するための調整器ユニットも有している。制御ユニットは有利には、エネルギー供給ユニット、殊に電流源の目標送出エネルギー、並びにエネルギー供給ユニットのスイッチオンおよびスイッチオフのためのスイッチング周波数を予め定めるように構成されており、その際これら2つのプリセットパラメータは調整器ユニットに伝送可能である。エネルギー供給ユニットが電流源として構成されているのであれば、これは有利にはステップダウンコンバータまたは出力側にフィルタコンデンサを有していないバックコンバータとして構想されている。これにより、カラーシーケンス内の個別カラーから次の個別カラーへの高速の変化が可能である。

20

【0009】

エネルギー供給ユニットの出力側における高周波電圧変動が減衰されるように、エネルギー供給ユニットの出力側に並列にフィルタコンデンサを介挿することができる。この措置により、無線障害が抑圧される。しかしフィルタコンデンサは、エネルギー供給ユニットが供給する電流の高速の切換を妨げる。しかし照明システムを上述した画像投写システムに使用した場合、しばしばコントラストに富んだカラーシーケンスが要求されている。実験の結果、フィルタコンデンサの回路定数を定めるために次のルールが成り立つことが分かっている：

30

まず、最大電流 I_{max} は、照明システムが照明システムに対して特定されている最大光強度を生成するときにエネルギー供給ユニットが送出する電流によって定められる。この最大電流によりフィルタコンデンサに対する上側の限界値が定まってくる。マイクロファラッドにおいて測定されるフィルタコンデンサの容量値はアンペアにおいて測定される最大電流の値より小さくなければならない。

【0010】

照明システムの光源は有利にはそれぞれ相互に並列に接続されている信号路に介挿されており、その際少なくとも1つの光源は相応の信号路にスイッチに直列に接続されており、かつスイッチは制御ユニットを用いて開放または閉成のためにドライブ制御可能である。照明システムの光源の数が N 個である場合、 $N - 1$ 個の光源がそれぞれ、相応の信号路において対応配属されているスイッチに直列に接続されている。光源の1つだけがスイッチに対する直列回路を有していない。この形式の形態においてスイッチに直列接続されていない光源は、照明システムの別の光源と比較して最大の順電圧を有している。従って $N - 1$ 個の光源だけがそれぞれスイッチに直列に接続されている形態では、スイッチに対する直列接続を有していない光源は最高の特性動作電圧を有する光源である。この形式の形態により、構成部分を節約した仕方において光源の確実な作動を可能にすることができかつただ単に、1つの制御ユニットおよび1つの簡単に構想されたスイッチ、殊に半導体ス

40

50

スイッチが必要なだけであり、これにより全体のシステムは一層コスト面で有利にかつスペース面で最適化されて形成することができる。

【0011】

有利にはスイッチの位置に依存して個別の光源の作動状態を予め定めることができる。

【0012】

有利にはこれらスイッチは第2の回路ノードに接続されている。従って負荷となる複数の光源を有している照明システムないし回路装置はすべて、エネルギー供給、殊に電流供給を用意することができる1つの第1の共通の回路ノードに接続されており、この場合もこれに直列に接続されているスイッチは第2の回路ノードに接続されており、これによりエネルギー、殊に電流の、エネルギー供給ユニット、殊に電流源への帰還経路を用意することができる。殊に電流源を介するエネルギー供給の場合、電流弁と表すことができる個別スイッチは制御ユニットを介して、それぞれ個々の電流弁もしくはそれぞれ個々のスイッチが該スイッチに配属されている負荷を介してもしくは該スイッチに配属されている光源を介してこのエネルギー供給ユニットもしくは電流源に直列に接続されているにも拘わらず、確実でかつエラーのないスイッチングが可能になるように開放および閉成することができる。

10

【0013】

有利には2つの回路ノードの間に、制御可能なスイッチに対する少なくとも1つのコンデンサもしくは負荷軽減コンデンサが介挿されている。それぞれのスイッチにこの形式のコンデンサが並列に接続されているように設定することも可能である。有利には、光源と配属されているスイッチとの間のすべての接続ノードがこの形式のコンデンサから成る対称または非対称のネットワークを介して接続されているように設定することができる。

20

【0014】

有利には、比較的短い転流時間間隔を除けば、いつも常時上述した電流弁の少なくとも1つもしくはスイッチの1つが導通切り換えされており、従って閉成されている。

【0015】

有利には、エネルギー供給ユニット、殊に電流源の低減された出力電流によって、この転流時間の期間に、ブロックモードにおいてスイッチングされるスイッチを介する電圧はその臨界しきい値以下である。有利には出力電流は調整器ユニットによって調整設定可能であり、その際調整器ユニットは有利にも(ディスターバンス・パリアブル)フィードフォワードコントロールを実施することができる。

30

【0016】

共通のエネルギー供給ユニットに対する所要電力は、生成されるべきカラーシーケンスに依存して状況に応じて変化する可能性がある、光源の個々の作動状態の間で変わるものである。

【0017】

複数のエネルギー供給ユニットが同時に作動する際に、調整器ユニットがエネルギー供給ユニット、殊に電流源を出力調整して、光源の合計が必要とする電力がちょうど送出されるように設定することができる。調整器ユニットが短い転流時間間隔の期間に後続の作動状態において期待される電力要求に、有利には、これにより全体の系のビルドアップ時間が短縮されるように予防的に調整設定されるように設定することができる。調整器ユニットが転流時間間隔後直接、ダイナミックな目標値調整設定によりシステムのビルドアップ振幅を低減するように調整器ユニットが構成されているように設定してもよい。

40

【0018】

有利には少なくとも1つの光源は発光ダイオードとして実現されている。有利には、照明システムのすべての光源が発光ダイオードとして実現されており、その際発光ダイオードのそれぞれは、個々のカラーの光信号を生成するように実現されている。少なくとも2つのこの形式の発光ダイオードが信号路において直列に接続されており、かつ2つが光カラーの光信号を生成するように実現されているように設定されている。これにより、発光ダイオードチェーンを実現することができ、その際それぞれのチェーンはそれ自体で単色

50

である。

【0019】

発光ダイオードの放射強度が調整器ユニットに対する入力量であるように設定することもできる。

【0020】

有利には照明システムは画像投写システムとして構成されており、その際光源は、該照明システムが画像指示装置、殊にディスプレイを照明するように配置されている。

【0021】

異なったカラーの光信号を生成するように実現されている第1の光源および少なくとも1つの第2の光源を備えた照明システムを作動するための本発明の方法では、これら光源は予め定めたカラーシーケンスを生成するように相応にドライブ制御される。基本的な思想は、光源が共通の制御ユニットによって作動されかつこの制御ユニットによって予め定めたカラーシーケンスの生成のために必要である順に、殊に必要な順序でドライブ制御される点にある。本発明の方法により、非常に複合的なカラーシーケンスでも手間のかからない、にも拘わらず正確な生成が可能になる。

10

【0022】

本発明の照明システムの有利な実施形態は本発明の方法の有利な形態としても可能である。

【0023】

図面の簡単な説明

20

次に本発明の2つの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1および図2は画像投写システムの回路装置を示している。

【0024】

本発明の有利な実施形態

図1の略図において、画像投写システムIとして構成されている、照明システムの回路装置が図示されている。画像投写システムIはエネルギー供給ユニットとして光源1を有している。光源は電圧源11並びにダイオード12、分路13およびインダクタンス14を有している。更に、電流源1はスイッチ15を有している。画像投写システムIの図示の回路装置は第1の回路ノード2および第2の回路ノード3を有している。更に、画像投写システムIは、複数の光源を介してカラーシーケンスの表示のために照明可能である画像指示装置(図示なし)を有している。

30

【0025】

このために照明システムもしくは画像投写システムIは実施例において複数の並列接続されている光源41, 51, 61を有している。負荷として実現されている光源41, 51, 61は実施例において発光ダイオードとして実現されており、その際光源41は緑色の光カラーを生成するように、第2の光源51は赤色の光カラーを生成するように実現されておりかつ第3の光源61は青色の光カラーを生成するように実現されている。

【0026】

図1の図示の構成から分かるように、第1の光源41は信号路4に介挿されている。この信号路には光源41に直列にスイッチ42が介挿されている。相応に、第2の光源51が並列な信号路5に介挿されており、その際第2の光源51は第2のスイッチ52に直列に接続されている。このことと類似して、第3の信号路6には第3の光源61がスイッチ62と直列に介挿されている。これら3つの信号路4, 5および6は相互に並列に接続されており、その際光源41, 52, 61は電流源1によるエネルギー供給のために第1の回路ノード2に接続されている。

40

【0027】

3つのスイッチ42, 52および62は電流源1に電流を戻すために第2の回路ノード3に接続されている。

【0028】

更に図示の回路装置もしくは画像投写システムIは制御ユニット7を有している。制御

50

ユニットはすべての3つのスイッチ42, 52および62を制御するように、従って光源41, 51および61の作動状態を制御するようにも構成されている。その際スイッチ42, 52および62は制御ユニット7により、状況に依存して予め定めたカラーシーケンスを生成するために必要である光源41, 51および61が作動されるように開放および閉成される。このために共通の制御ユニット7は別個の信号接続路71, 72および73を介してそれぞれのスイッチ42, 52および62に接続されている。

【0029】

図1に更に示されているように、マイクロプロセッサもしくは制御ユニット7を画像投写システムIの別の構成要素と同期するためのインタフェースを表している別の信号接続路74が設けられている。

10

【0030】

電流源1による状況に依存して必要なエネルギーの用意を考慮して、画像投写システムIは図示の回路装置において調整器ユニット8も有している。調整器ユニットは制御ユニット7と電気的に接続されており、その際このために信号接続路75を介して予め定めた目標値並びに予め定めたスイッチング周波数を制御ユニット7から調整器ユニット8へ伝送することができる。これらの予め定めたパラメータに依存して調整器ユニット8は信号接続路82を介して電流源1を相応に調整することができる。更に信号接続路81を介して電流測定を行うことができる。測定された電流は調整器ユニット8に対する情報として用意することができる。それからこれらのプリセットされた値および情報に依存して、状況に依存して電流源1によるエネルギーの用意を調整器ユニット8を用いて調整し、かつ個々に必要なエネルギー送出、殊に個々のおよび状況に依存した、光源41, 51および61の電流供給を保證することができる。

20

【0031】

その場合瞬時的に必要な光強度および光組成に依存して、光源41, 51および61の少なくとも1つを、相応のスイッチ42, 52および62を共通の制御ユニット7を介して開放または閉成することにより作動させることができる。これにより手間のかからないかつ部品を低減した仕方で、画像投写システムIを用いて種々様々なカラーシーケンスの表示を可能にすることができる。このために必要な、作動されるべき光源41, 51および61の順序は唯一の作動装置によりもしくは唯一の制御ユニット7により実施することができる。

30

【0032】

図2には、2つまたはそれ以上の数の光源41, 51, 61の同時作動を任意に選択可能な有効電流によって可能にした、照明システムの回路装置が図示されている。図1の回路装置はこの可能性を提供しない。

【0033】

さて図1とは異なってそれぞれの光源41, 51, 61に対するエネルギー供給ユニット1はそれぞれチョーク414, 514, 614を有している。それぞれの光源41, 51, 61はそれぞれ独自の出力ノード402, 502, 602を介してそれぞれのチョーク414, 514, 614に接続されている。図1の場合と同様に、エネルギー供給ユニット1は、基準電位に関して電圧源が接続されている入力端子11を有している。出力ノード402, 502, 602と入力端子11との間にそれぞれ、フリーホイールダイオード412, 512, 612が介挿されている。

40

【0034】

そこで制御ユニット7により、スイッチ42, 52および62をそれぞれPWM信号によりドライブ制御することができる。それぞれのPWM信号のキーイング比に相応して、それぞれの光源41, 51, 61の有効電流を調整設定することができる。調整器ユニット8はスイッチ15を介して可能な最大電流を調整設定する。

【0035】

有利には、スイッチ42, 52および62のスイッチング過程はスイッチ15のスイッチングと同期しているようにすることができる。スイッチ42, 52および62が、スイ

50

ッチ15も開放されているときだけ開放されるようにすれば、ダイオード412, 512, 612を介して入力電圧に抗して入力端子11に流れる消磁電流が生じる。これによりチョーク414, 514および614は比較的高速に消磁されかつ光源41, 51および61をより高速に遮断することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】画像投写システムの第1の回路装置の回路略図

【図2】画像投写システムの第2の回路装置の回路略図

【図1】

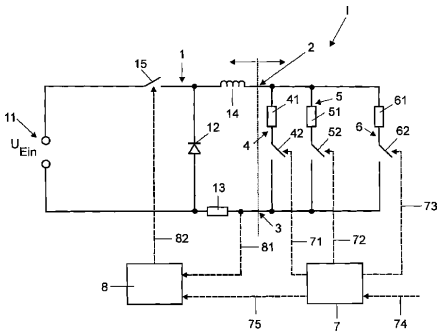


FIG 1

【図2】

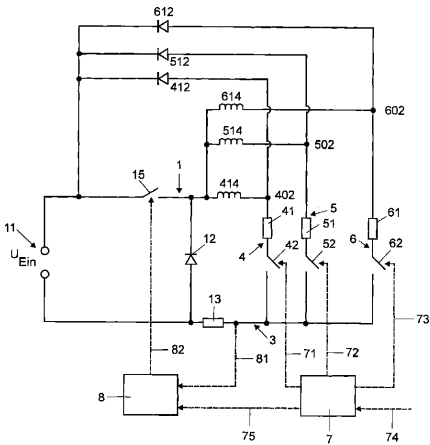


FIG 2

フロントページの続き

- (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 34
- (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ベー
- (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 14

審査官 谿花 正由輝

- (56)参考文献 特開2004-311635(JP,A)
特開2005-347133(JP,A)
特開2002-016290(JP,A)
特開2002-078323(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/02
G03B 21/14