

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4923500号  
(P4923500)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl. F I  
**GO3B 21/14 (2006.01)** GO3B 21/14 A  
**GO3B 21/00 (2006.01)** GO3B 21/00 D

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-284561 (P2005-284561)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成17年9月29日 (2005.9.29)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2007-94108 (P2007-94108A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成19年4月12日 (2007.4.12)	(74) 代理人	100088100
審査請求日	平成20年9月25日 (2008.9.25)		弁理士 三好 千明
		(72) 発明者	岩永 正国
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		審査官	小野 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクタ装置、及びその光源制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光色の異なる複数の発光手段からなる光源を備え、色面順次方式によりカラー画像を投影するプロジェクタ装置において、

前記複数の発光手段の発光色にはRGBの三原色が含まれ、

前記複数の発光手段における1周期内での異なる点灯形態を示す複数の点灯形態情報を記憶する記憶手段と、

前記カラー画像の色の構成を取得する取得手段と、

この取得手段により取得された色の構成として前記カラー画像に補色が含まれている場合に、R色及びG色の発光手段のみを同時に点灯する第1の同時点灯補色期間と、G色及びB色の発光手段のみを同時に点灯する第2の同時点灯補色期間と、R色及びB色の発光手段のみを同時に点灯する第3の同時点灯補色期間を含む点灯形態情報を前記記憶手段から読み出す読み出し手段と、

前記複数の発光手段における1周期内での点灯形態を、前記読み出し手段により読み出された点灯形態情報により示される点灯形態に制御する制御手段と

を備えたことを特徴とするプロジェクタ装置。

【請求項2】

前記読み出し手段は、

前記取得手段により取得された色の構成として前記カラー画像の補色として黄色が含まれている場合に、R色及びG色の発光手段のみを同時に点灯させる同時点灯黄色期間を含

む点灯形態情報を前記記憶手段から読み出すことを特徴とする請求項 1 記載のプロジェクト装置。

【請求項 3】

前記読み出し手段は、

前記取得手段により取得された色の構成として前記カラー画像に補色が含まれていない場合に、前記第 1 の同時点灯補色期間と、前記第 2 の同時点灯補色期間と、前記第 3 の同時点灯補色期間を含まない点灯形態情報を前記記憶手段から読み出すことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のプロジェクト装置。

【請求項 4】

前記第 1 の同時点灯補色期間と、前記第 2 の同時点灯補色期間と、前記第 3 の同時点灯補色期間は、前記三原色の発光手段が独立して順に点灯される個別点灯期間の間に存在することを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか記載のプロジェクト装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 の同時点灯補色期間と、前記第 2 の同時点灯補色期間と、前記第 3 の同時点灯補色期間は、前記個別点灯期間よりも短いことを特徴とする請求項 4 記載のプロジェクト装置。

【請求項 6】

前記所定の点灯形態情報により示される点灯形態は、さらに全ての発光手段が同時に点灯される全部点灯期間を含む点灯形態であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか記載のプロジェクト装置。

20

【請求項 7】

前記カラー画像の投影環境下における明るさを検出する明るさ検出手段を更に備え、

前記明るさ検出手段により検出された明るさにより、前記全部点灯期間の長さを調整することを特徴とする請求項 6 記載のプロジェクト装置。

【請求項 8】

前記明るさ検出手段は、前記投影環境下における明るさを、任意の画像を投影する前後にそれぞれ検出し、それらの差に基づき前記投影環境下の明るさを取得することを特徴とする請求項 7 記載のプロジェクト装置。

【請求項 9】

前記全部点灯期間は、前記三原色の発光手段が独立して順に点灯される個別点灯期間の間に存在することを特徴とする請求項 6 ~ 8 いずれか記載のプロジェクト装置。

30

【請求項 10】

前記全部点灯期間は、前記個別点灯期間よりも短いことを特徴とする請求項 6 ~ 9 いずれか記載のプロジェクト装置。

【請求項 11】

前記全部点灯期間と、前記第 1 の同時点灯補色期間と、前記第 2 の同時点灯補色期間と、前記第 3 の同時点灯補色期間は、同一の長さであることを特徴とする請求項 6 ~ 10 いずれか記載のプロジェクト装置。

【請求項 12】

発光色の異なる複数の発光手段からなる光源を備え、色面順次方式によりカラー画像を投影するプロジェクト装置において前記複数の発光手段における 1 周期内での点灯形態を制御する光源制御方法であって、

前記複数の発光手段の発光色には R G B の三原色が含まれ、

前記複数の発光手段における 1 周期内での異なる点灯形態を示す複数の点灯形態情報を、記憶手段に事前に記憶する記憶工程と、

前記カラー画像の色の構成を取得する工程と、

取得した色の構成として前記カラー画像に補色が含まれている場合に、R 色及び G 色の発光手段のみを同時に点灯する第 1 の同時点灯補色期間と、G 色及び B 色の発光手段のみを同時に点灯する第 2 の同時点灯補色期間と、R 色及び B 色の発光手段のみを同時に点灯

40

50

する第3の同時点灯補色期間を含む点灯形態情報を前記記憶手段から読み出す工程と、  
前記複数の発光手段における1周期内での点灯形態を、読み出した点灯形態情報により  
示される点灯形態に制御する工程と  
を含むことを特徴とする光源制御方法。

【請求項13】

発光色の異なる複数の発光手段からなる光源を備え、色面順次方式によりカラー画像を  
投影するプロジェクタ装置が有するコンピュータに、

前記複数の発光手段の発光色にはRGBの三原色が含まれ、

前記複数の発光手段における1周期内での異なる点灯形態を示す複数の点灯形態情報を  
、記憶手段に事前に記憶する処理と、

10

前記カラー画像の色の構成を取得する処理と、

取得した色の構成として前記カラー画像に補色が含まれている場合に、R色及びG色の  
発光手段のみを同時に点灯する第1の同時点灯補色期間と、G色及びB色の発光手段のみ  
を同時に点灯する第2の同時点灯補色期間と、R色及びB色の発光手段のみを同時に点灯  
する第3の同時点灯補色期間を含む点灯形態情報を前記記憶手段から読み出す処理と、

前記複数の発光手段における1周期内での点灯形態を、読み出した点灯形態情報により  
示される点灯形態に制御する処理と

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、色面順次方式のプロジェクタ装置、及びその光源制御方法に関するものであ  
る。

【背景技術】

【0002】

従来、会議やプレゼンテーションにおいては、コンピュータ等の画像供給装置から供給  
された画像信号を投影光に変換してスクリーン（又はホワイトボード等）上に拡大投影す  
るプロジェクタ装置が使用されている。係るプロジェクタ装置においてカラー画像の投影  
を可能とする方式として色面順次（フィールドシーケンシャルカラー）方式と呼ばれるも  
のがある。係る方式では、例えば回転方向にR（赤）、G（緑）、B（青）に領域分けさ  
れたカラーホイール（色フィルタ）を回転させ、そこに光源ランプの光を透過させること  
によりRGB各色の光を生成し、生成した光を液晶やマイクロミラーアレイ等の空間的光  
変調素子に入射することによりフルカラー表示が可能となっている。

30

【0003】

また、例えば下記特許文献1には、単一の光源からRGBの各色の光を生成するのでは  
なく、光源として1周期内に時分割で個別に点灯されるRGB3色のLED（発光ダイオ  
ード）光源を用いるプロジェクタ装置が記載されている。さらに、G用LEDの点灯時間  
をR用LED、B用LEDよりも長くし、G光の光束量を全体の光束量に対して60%～  
80%にすれば、白色の投影画像を得ることができる旨の記載がある。

【特許文献1】特開2004-151650号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記プロジェクタ装置においては、前述したように白色の投影画像を得  
ることはできるが、各色のLED光源における1発光周期に対する点灯時間が固定されて  
いる。そのため投影画像の質の向上を図るには自ずと限界があった。

【0005】

本発明は、かかる従来の課題に鑑みてなされたものであり、発光色の異なる複数の発光  
手段からなる光源を備えた構成において、より質の高い画像を投影することが可能なプロ  
ジェクタ装置、及びその光源制御方法を提供することを目的とする。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

前記課題を解決するため請求項1の発明にあつては、発光色の異なる複数の発光手段からなる光源を備え、色面順次方式によりカラー画像を投影するプロジェクタ装置において、前記複数の発光手段の発光色にはRGBの三原色が含まれ、前記複数の発光手段における1周期内での異なる点灯形態を示す複数の点灯形態情報を記憶する記憶手段と、前記カラー画像の色の構成を取得する取得手段と、この取得手段により取得された色の構成として前記カラー画像に補色が含まれている場合に、R色及びG色の発光手段のみを同時に点灯する第1の同時点灯補色期間と、G色及びB色の発光手段のみを同時に点灯する第2の同時点灯補色期間と、R色及びB色の発光手段のみを同時に点灯する第3の同時点灯補色期間を含む点灯形態情報を前記記憶手段から読み出す読み出し手段と、前記複数の発光手段における1周期内での点灯形態を、前記読み出し手段により読み出された点灯形態情報により示される点灯形態に制御する制御手段とを備えたものとした。

10

## 【0008】

また、請求項2の発明にあつては、前記読み出し手段は、前記取得手段により取得された色の構成として前記カラー画像の補色として黄色が含まれている場合に、R色及びG色の発光手段のみを同時に点灯させる同時点灯黄色期間を含む点灯形態情報を前記記憶手段から読み出すものとした。

## 【0010】

また、請求項3の発明にあつては、前記読み出し手段は、前記取得手段により取得された色の構成として前記カラー画像に補色が含まれていない場合に、前記第1の同時点灯補色期間と、前記第2の同時点灯補色期間と、前記第3の同時点灯補色期間を含まない点灯形態情報を前記記憶手段から読み出すものとした。

20

## 【0012】

また、請求項4の発明にあつては、前記第1の同時点灯補色期間と、前記第2の同時点灯補色期間と、前記第3の同時点灯補色期間は、前記三原色の発光手段が独立して順に点灯される個別点灯期間の間に存在するものとした。

## 【0013】

また、請求項5の発明にあつては、前記第1の同時点灯補色期間と、前記第2の同時点灯補色期間と、前記第3の同時点灯補色期間は、前記個別点灯期間よりも短いものとした。

30

## 【0022】

また、請求項6の発明にあつては、前記所定の点灯形態情報により示される点灯形態は、さらに全ての発光手段が同時に点灯される全部点灯期間を含む点灯形態であるものとした。

## 【0023】

また、請求項7の発明にあつては、前記カラー画像の投影環境下における明るさを検出する明るさ検出手段を更に備え、前記明るさ検出手段により検出された明るさにより、前記全部点灯期間の長さを調整するものとした。

また、請求項8の発明にあつては、前記明るさ検出手段は、前記投影環境下における明るさを、任意の画像を投影する前後にそれぞれ検出し、それらの差に基づき前記投影環境下の明るさを取得するものとした。

40

また、請求項9の発明にあつては、前記全部点灯期間は、前記三原色の発光手段が独立して順に点灯される個別点灯期間の間に存在するものとした。

また、請求項10の発明にあつては、前記全部点灯期間は、前記個別点灯期間よりも短いものとした。

また、請求項11の発明にあつては、前記全部点灯期間と、前記第1の同時点灯補色期間と、前記第2の同時点灯補色期間と、前記第3の同時点灯補色期間は、同一の長さであるものとした。

## 【0024】

50

また、請求項 1 2 の発明にあっては、発光色の異なる複数の発光手段からなる光源を備え、色面順次方式によりカラー画像を投影するプロジェクタ装置において前記複数の発光手段における 1 周期内での点灯形態を制御する光源制御方法であって、前記複数の発光手段の発光色には R G B の三原色が含まれ、前記複数の発光手段における 1 周期内での異なる点灯形態を示す複数の点灯形態情報を、記憶手段に事前に記憶する記憶工程と、前記カラー画像の色の構成を取得する工程と、取得した色の構成として前記カラー画像に補色が含まれている場合に、R 色及び G 色の発光手段のみを同時に点灯する第 1 の同時点灯補色期間と、G 色及び B 色の発光手段のみを同時に点灯する第 2 の同時点灯補色期間と、R 色及び B 色の発光手段のみを同時に点灯する第 3 の同時点灯補色期間を含む点灯形態情報を前記記憶手段から読み出す工程と、前記複数の発光手段における 1 周期内での点灯形態を、読み出した点灯形態情報により示される点灯形態に制御する工程とを含む方法とした。

10

【 0 0 2 6 】

また、請求項 1 3 の発明にあっては、発光色の異なる複数の発光手段からなる光源を備え、色面順次方式によりカラー画像を投影するプロジェクタ装置が有するコンピュータに、前記複数の発光手段の発光色には R G B の三原色が含まれ、前記複数の発光手段における 1 周期内での異なる点灯形態を示す複数の点灯形態情報を、記憶手段に事前に記憶する処理と、前記カラー画像の色の構成を取得する処理と、取得した色の構成として前記カラー画像に補色が含まれている場合に、R 色及び G 色の発光手段のみを同時に点灯する第 1 の同時点灯補色期間と、G 色及び B 色の発光手段のみを同時に点灯する第 2 の同時点灯補色期間と、R 色及び B 色の発光手段のみを同時に点灯する第 3 の同時点灯補色期間を含む

20

点灯形態情報を前記記憶手段から読み出す処理と、前記複数の発光手段における 1 周期内での点灯形態を、読み出した点灯形態情報により示される点灯形態に制御する処理とを実行させるためのプログラムとした。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

以上のように本発明によれば、発光色の異なる複数の発光手段からなる光源を備えた構成において、より質の高い画像を投影することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

以下、本発明の一実施の形態を図にしたがって説明する。

30

( 実施形態 1 )

図 1 は、各実施の形態に共通する本発明に係るプロジェクタ装置 1 の電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 1 】

プロジェクタ装置 1 は、図示しない本体に設けられるとともに、例えばパーソナルコンピュータ等の外部機器との映像入出力の接続のための U S B 端子、映像入力用のミニ D - S U B 端子、S 端子、及び R C A 端子等からなる入出力コネクタ部 2 を備えている。

【 0 0 3 2 】

入出力コネクタ部 2 より入力された各種規格の画像信号は、入出力インタフェース ( I / F ) 3、システムバス S B を介して画像変換部 4 で所定のフォーマットの画像信号に統一された後に、投影エンコーダ 5 へ送られる。投影エンコーダ 5 は、送られてきた画像信号をビデオ R A M 6 に展開記憶させた上でこのビデオ R A M 6 の記憶内容からビデオ信号を発生して投影駆動部 7 に出力する。

40

【 0 0 3 3 】

投影駆動部 7 は、送られてきた画像信号に対応して所定のフレームレート ( 例えば 3 0 フレーム / 秒 ) で空間的光変調素子 ( S O M ) 8 を表示駆動する。そして、この空間的光変調素子 8 に対して、後述する光源部 9 から出射する光を照射することにより、その反射光によって光像が形成され、それが投影レンズ 1 0 を介して図示しないスクリーンに投影表示される。また、投影レンズ 1 0 は、ズーム ( 変倍 ) 及びフォーカスの調整機能を有するレンズ群から構成されており、レンズモータ 1 1 によって駆動されることでズーム位置

50

及びフォーカス位置が適宜調整される。

【0034】

図2は、前述した光源部9の構成を示した図である。光源部9には、互いに発光色が異なるRGB用の3つのLED（発光ダイオード）90R、90G、90Bが、ダイクロイックミラー91の周囲に配置されている。各LEDの90R、90G、90Bの光束はコンデンサレンズ92によって個々にダイクロイックミラー91へ収束される。収束された各光束はダイクロイックミラー91により合成された後、ライトトンネル93に導かれ、その内部で反射を繰り返すことにより均一化される。そして、均一化された光束が光源レンズ94を介して前述した空間的光変調素子8に向かい射出される構成である。

【0035】

一方、プロジェクタ装置1は制御部12により各部の動作を制御されている。制御部12は、主としてCPUと、CPUで実行される動作プログラムを固定的に記憶したROM12a、及びワークメモリとして使用されるRAM等により構成されている。

【0036】

また、制御部12には、前述した入出力インタフェース3、画像変換部4、投影エンコーダ5に加え、表示駆動部13、明るさ検出部15がシステムバスSBを介して接続されている。表示駆動部13は、制御部12からの指令によって液晶表示パネルで構成される表示部14を駆動し、表示部14に装置の動作状態や、各種のガイドメッセージ等を表示させる。明るさ検出部15は、フォトレジスタや光電池等の光センサ、及びアンプ等からなり、装置本体周囲の明るさに応じた検出信号を制御部12に出力する。

【0037】

さらに、制御部12には、キー入力部16が接続されている。キー入力部16は、ユーザーがプロジェクタ装置1の操作に使用する電源ボタンを含む各種の操作ボタンを含み、いずれかの操作ボタン等の操作に伴い、その操作内容を示す操作信号を制御部12に入力する。

【0038】

そして、前述した制御部12のROM12aには、後述する制御に使用される点灯パターンデータが記憶されている。点灯パターンデータは、予め決められている明るさレベルに応じた、前記光源部9のLED90R、90G、90Bの一周期内における点灯パターンを示すデータ、つまり本発明の点灯形態情報である。本実施の形態において前記明るさレベルはレベル1～3の3段階であり、各レベルは、光源部9における投影光の発光性能に応じて以下のように規定されている。すなわち画像の投影に適した範囲の明るさがレベル1、それよりもやや明るい範囲の明るさがレベル2、さらに明るい範囲の明るさがレベル3となっている。

【0039】

また、各明るさレベルに対応する点灯パターンデータによって示される点灯パターン（点灯形態）は、以下のように決められている。すなわち、図3～図5は各明るさレベル1～3にそれぞれ対応する点灯パターンを示した図である。

【0040】

図示したように、明るさレベル1の点灯パターン（図3）は、各色のLED90R（R-LED）、90G（G-LED）、90B（B-LED）が独立して順に点灯される個別点灯期間aのみからなり、光源部9からRGBの三原色の光を時分割で射出させるパターンである。

【0041】

また、明るさレベル2の点灯パターン（図4）は、前記個別点灯期間aと、各色のLED90R、90G、90Bの全てが同時に点灯される全部点灯期間（本発明の同時点灯期間）bとからなり、光源部9からRGBの三原色と、W（白色）の光を時分割で射出させるパターンである。また、1周期内でのW（白色）光の割合は25%である。

【0042】

また、明るさレベル3の点灯パターン（図5）は、明るさレベル2の点灯パターンと同

10

20

30

40

50

様に、個別点灯期間 a と全部点灯期間 b とからなり、光源部 9 から R G B の三原色と、W (白色) の光を時分割で射出させるパターンである。ただし、1 周期内での W (白色) 光の割合は 50 % である。

【0043】

次に、以上の構成からなるプロジェクタ装置 1 における本発明に係る動作について説明する。図 6 は、電源投入時または電源投入後にユーザーによって所定の操作があったとき前記制御部 12 が実施する光源制御に関する処理を示したフローチャートである。なお、ここではパーソナルコンピュータ等から入力する画像データが、カラー画像であるものとして説明する。

【0044】

制御部 12 は電源投入等に伴い動作を開始し、まず明るさ検出部 14 から送られた検出信号に基づき装置本体周囲の明るさを取得する (ステップ SA1)。次に、取得した明るさが前述した明るさレベルのいずれに該当するか確認した後 (ステップ SA2)、確認した明るさのレベルに対応する点灯パターンデータを前記 ROM 12a から読み出す (ステップ SA3)。しかる後、読み出した点灯パターンデータによって示される点灯パターンに応じた前記光源部 9 における各 LED90R, 90G, 90B の点灯制御、及びそれと同期した空間的光変調素子 8 の駆動制御を開始し (ステップ SA4)、処理を終了する。

【0045】

これにより、電源投入時等において装置本体周囲の明るさが前述したレベル 1 である投影条件下においては、R G B の三原色からなる光によって従来と同様の画像が投影される。一方、装置本体周囲の明るさが前述したレベル 2 及びレベル 3 である投影条件下においては、R G B の三原色と W (白色) からなる光によって画像が投影されるため、彩度はやや低下するが明度の高い投影画像が投影される。しかも、装置本体周囲の明るいほど投影画像の明度が上がる。

【0046】

したがって、投影場所が投影に適した明るさである (暗い) 場合には、光源における W (白色) の割合を無くす (ゼロにする) ことにより、通常の彩度が確保された投影画像を得ることができる。同時に、投影場所が室内の窓際等のように比較的明るい場合には、明るさに応じて光源における W (白色) の割合を増やす (明度を上げる) ことにより、外光の影響によるコントラストの低下が抑制された、見やすい投影画像を得ることができる。つまり、投影環境下における明るさに適した点灯形態に自動的に切り替えることができるため、より質の高い画像を投影することができる。

【0047】

なお、本実施の形態では、装置本体周囲の明るさを 3 段階にレベル分けし、光源における W (白色) の割合を 3 段階 (0%、25%、50%) に自動調整するものについて説明したが、W (白色) の割合をさらに細かく調整するようにしてもよい。また、装置本体周囲の明るさを検出し、それを投影環境下の明るさとして取得するようにしたが、例えば画像を投影するスクリーンやホワイトボード等の投影対象の明るさを、任意の画像を投影する前後にそれぞれ検出し、それらの差に基づき投影環境下の明るさを取得 (判断) するようにしてもよい。

【0048】

また、本実施の形態では、光源部 9 から W (白色) を含む光を射出させるときの、各色の LED90R (R-LED), 90G (G-LED), 90B (B-LED) の点灯パターンとして、1 周期内に、前述した全部点灯期間 b が 1 回出現するパターンを採用したが、以下のような点灯パターンを採用してもよい。

【0049】

すなわち図 7 は本実施の形態の変形例を示す図であって、前述した全部点灯期間 b は、各色の個別点灯期間 a の間に分割して 3 回出現させる点灯パターンとしてもよい。その場合においても、1 周期内における各々の全部点灯期間 b の合計の割合を明るさに応じて変化 (調整) させることにより本発明と同様の効果を得ることができる。しかも、全部点灯

10

20

30

40

50

期間  $b$  を分割することにより、投影画像の明度を上げることに伴い生ずる画像のチラツキを減少させることができる。同時に各色の LED90R, 90G, 90B の連続点灯時間が短くなるため、それらの温度上昇（発熱）を抑制することができる。

#### 【0050】

また、以上の説明では、各色の LED90R, 90G, 90B の点灯パターンとして、光源部 9 から W（白色）を含む光を射出ものとしたが、それに限らず、前記 ROM12a には、W（白色）を含む光を射出さない、以下のような点灯パターンを示す点灯パターンデータを記憶しておいてもよい。

#### 【0051】

すなわち、図 8 は、他の変形例を示す図であり、図示したように、一周期内において、各色の LED90R, 90G, 90B を最大輝度で順に点灯させるとともに、各々の最大輝度点灯期間  $c$ ,  $c$ ,  $c$  に、その期間において最大輝度で点灯させる色以外の他の 2 色の LED を最大以下の所定輝度（以下、補助光輝度という。）で同時点灯させることを基本として、補助光輝度（例えば LED90R が最大輝度である最大輝度点灯期間  $c$  では 90G, 90B の輝度）が互いに異なる複数の点灯パターンを示す複数の点灯パターンデータを、明るさのレベルに対応して記憶させておいてもよい。なお、この場合、明るさのレベルがより高いものに対応する点灯パターンには、前記補助光輝度をより高く設定することとなる。また、先に説明したものと同様、明るさのレベルが最も低い（レベル 1）に対応する点灯パターンにおいては、前記補助光輝度をゼロすなわち、最大輝度で点灯させる色以外の他の 2 色の LED を消灯させるようにしてもよい。なお、輝度の制御は電流の制御

#### 【0052】

係る変形例においては、投影場所が室内の窓際等のように比較的明るい場合には、前記前記補助光輝度を明るさに応じて明度を上げることにより、色の再現性はやや低下するが明度の高い投影画像が投影される。しかも、装置本体周囲の明るいほど投影画像の明度が上がる。したがって、投影場所が明るいときほど、投影画像の明度を上げることができ、外光の影響によるコントラストの低下が抑制された、見やすい投影画像を得ることができる。

#### 【0053】

##### （実施形態 2）

次に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。本実施の形態は、図 1 に示したプロジェクタ装置 1 において、前述した制御部 12 の ROM12a に、前記光源部 9 の LED90R, 90G, 90B の一周期内における点灯パターンを示す点灯パターンデータとして、第 1 の実施の形態で図 3 に示したものと同様の点灯パターン（以下、通常点灯パターンという。）を示すデータと、図 9 に示した黄色強調点灯パターンと、図 10 に示した補色強調点灯パターンとを示すデータとが記憶されているものである。

#### 【0054】

黄色強調点灯パターン（図 9）は、図示したように、各色の LED90R, 90G, 90B が独立して点灯される個別点灯期間  $a$  と、それらの全てが同時に点灯される全部点灯期間  $b$  と、R（赤色）及び G（緑色）の LED90R, 90G のみを同時に点灯する同時点灯期間  $d$  とからなり、光源部 9 から RGB の三原色と W（白色）、Y（黄色）の光を時分割で射出させるパターンである。また、全部点灯期間  $b$  と同時点灯期間  $d$  は各々の個別点灯期間  $a$  の間に存在するとともに、双方の時間は同一で、かつ各々の個別点灯期間  $a$  よりも短くなっている。

#### 【0055】

また、補色強調点灯パターン（図 10）は、図示したように、前述した個別点灯期間  $a$  および全部点灯期間  $b$  と、R（赤色）及び G（緑色）の LED90R, 90G のみを同時に点灯する第 1 の同時点灯期間  $d$ 、G（緑色）及び B（青色）の LED90G, 90B のみを同時に点灯する第 2 の同時点灯期間  $e$ 、R（赤色）及び B（青色）の LED90R,



90Bのみを同時に点灯する第3の同時点灯期間fとからなり、光源部9からRGBの三原色とW(白色)とY(黄色)、C(シアン色)、M(マゼンタ色)の光を時分割で射出させるパターンである。また、全部点灯期間bが分割して第1~第3同時点灯期間d, e, fと共に各々の個別点灯期間aの間に存在しており、それらの時間は同一で、かつ各々の個別点灯期間aよりも短くなっている。

【0056】

次に、本実施の形態におけるプロジェクタ装置の本発明に係る動作について説明する。図11は、パーソナルコンピュータ等から入力する画像データに基づくカラー画像を投影している投影動作中に、前記制御部12が実施する光源制御に関する処理を示したフローチャートである。

10

【0057】

制御部12は投影開始とともに処理を開始し、まず入力画像(投影する画像)に含まれる色を確認する(ステップSB1)。そして、入力画像に補色が含まれていないときには(ステップSB2でYES)、前記通常点灯パターンの点灯パターンデータを前記ROM12aから読み出し(ステップSB3)、その通常点灯パターンによる前記光源部9における各LED90R, 90G, 90Bの点灯制御、及びそれと同期した空間的光変調素子8の駆動制御を開始する(ステップSB7)。これにより、RGBの三原色からなる光によって従来と同様の画像が投影される。

【0058】

また、入力画像に補色が含まれており、かつそれが黄色のみであったときには(ステップSB2, SB4が共にYES)、前記黄色強調点灯パターンの点灯パターンデータを前記ROM12aから読み出し(ステップSB5)、黄色強調点灯パターンによる光源部9における各LED90R, 90G, 90Bの点灯制御、及びそれと同期した空間的光変調素子8の駆動制御を開始する(ステップSB7)。

20

【0059】

この場合、光源部9から射出される光にはY(黄色)の光が含まれるため、投影画像として、黄色の部分、例えば投影画像がドキュメントの場合において黄色のマーカーが引かれている部分の発色性が向上した画像を得ることができる。しかも、光源部9から射出される光には、Y(黄色)の光と同様の割合でW(白色)の光が含まれるため、投影画像の明るさを低下させることなく、黄色の部分の発色性を向上させることができる。

30

【0060】

また、入力画像に黄色を含む複数の補色、又は黄色以外の補色が含まれていたときには(ステップSB2がYES、ステップSB4でNO)、前記補色強調点灯パターンの点灯パターンデータを前記ROM12aから読み出し(ステップSB6)、補色強調点灯パターンによる光源部9における各LED90R, 90G, 90Bの点灯制御、及びそれと同期した空間的光変調素子8の駆動制御を開始する(ステップSB7)。

【0061】

この場合、光源部9から射出される光にはY(黄色)、C(シアン色)、M(マゼンタ色)の補色の光が含まれるため、投影画像として、補色の部分の発色性が向上した画像を得ることができる。しかも、光源部9から射出される光には上記補色系の光と同様の割合でW(白色)の光が含まれるため、投影画像の全体的な明るさを低下させることなく、補色の部分の発色性を向上させることができる。さらに、光源部9からW(白色)の光が射出される全部点灯期間bが各々の個別点灯期間aの間に分割されているため、それが分割されていない場合に生ずる画像のチラツキを減少させることができると同時に、各色のLED90R, 90G, 90Bの連続点灯時間が短いため、それらの温度上昇(発熱)を抑制することができる。

40

【0062】

そして、前述したようにいずれかの点灯パターンに応じて光源部9における各LED90R, 90G, 90Bの点灯制御、及びそれと同期した空間的光変調素子8の駆動制御を開始した後は、入力画像が変更される毎に(ステップSB8でYES)、ステップSB

50

1へ戻り前述した処理を繰り返す。

【0063】

以上のように本実施の形態においては、光源部9における各LED90R, 90G, 90Bの点灯パターンを、入力画像(投影する画像)に含まれる色の構成に適した点灯形態に自動的に切り替えることができるため、より質の高い画像を投影することができる。

【0064】

なお、本実施の形態においては、前述した黄色強調点灯パターン(図9)及び補色強調点灯パターン(図10)に、光源部9からW(白色)の光を射出させる全部点灯期間bを含めることにより、投影画像の明るさが低下することを防止できるようにしたが、上記全部点灯期間bを無くしても、投影画像における黄色の部分や補色の部分の発色性を向上させることはできる。

【0065】

また、図示しないが、前述した制御部12のROM12aに、第1の実施の形態で図4及び図5に示したものと同様に1周期内に全部点灯期間bを含むとともに、その時間(割合)が異なる複数の通常点灯パターンと、全部点灯期間bの時間(割合)が異なる複数の黄色強調点灯パターン及び複数の補色強調点灯パターンをそれぞれ示す複数の点灯パターンデータを、明るさのレベルに対応させて記憶しておき、前述したステップSB3, SB5, SB6においては、電源投入時等に予め検出し記憶しておいた装置本体周囲の明るさや、その時々を検出した装置本体周囲の明るさのレベルに対応する点灯パターンを読み出すようにしてもよい。その場合には、光源部9における各LED90R, 90G, 90Bの点灯パターンを、入力画像(投影する画像)に含まれる色の構成だけでなく、投影環境下における明るさに適した点灯形態に自動的に切り替えることができるため、より一層質の高い画像を投影することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の各実施の形態に共通するプロジェクタ装置のブロック図である。

【図2】同プロジェクタ装置における光源部の構成図である。

【図3】第1の実施の形態における明るさレベル1に対応する点灯パターンを示した図である。

【図4】同実施の形態における明るさレベル2に対応する点灯パターンを示した図である。

【図5】同実施の形態における明るさレベル3に対応する点灯パターンを示した図である。

【図6】同実施の形態における制御部の光源制御に関する処理を示したフローチャートである。

【図7】同実施の形態の変形例における点灯パターンを示した図である。

【図8】同実施の形態の他の変形例における点灯パターンを示した図である。

【図9】第2の実施の形態における黄色強調点灯パターンを示した図である。

【図10】同実施の形態における補色強調点灯パターンを示した図である。

【図11】同実施の形態における制御部の光源制御に関する処理を示したフローチャートである。

【符号の説明】

【0067】

- 1 プロジェクタ装置
- 3 入出力インタフェース(I/F)
- 4 画像変換部
- 7 投影駆動部
- 8 空間的光変調素子(SOM)
- 9 光源部
- 91 ダイクロイックミラー

10

20

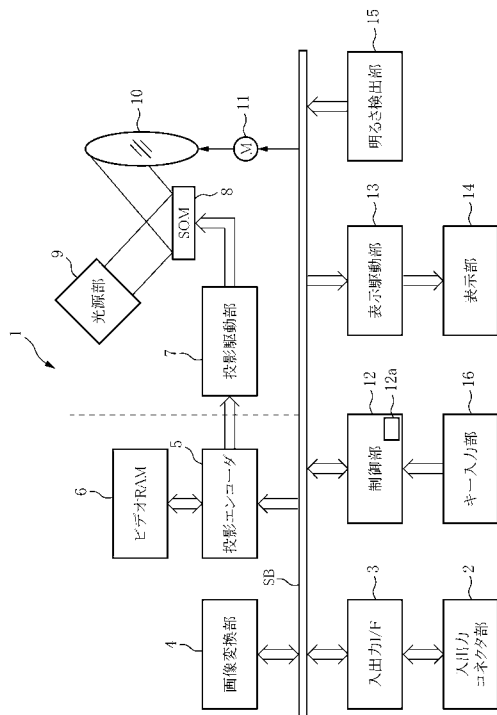
30

40

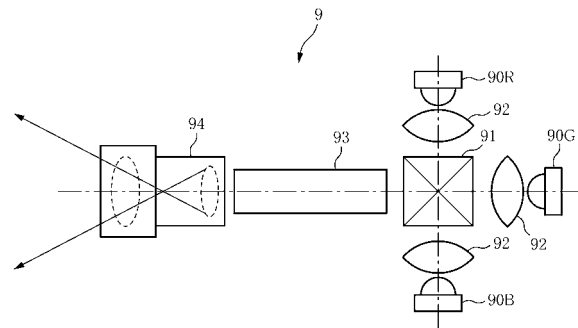
50

- 9 2 コンデンサレンズ
- 9 3 ライトトンネル
- 9 4 光源レンズ
- 1 0 投影レンズ
- 1 2 制御部
- 1 4 明るさ検出部

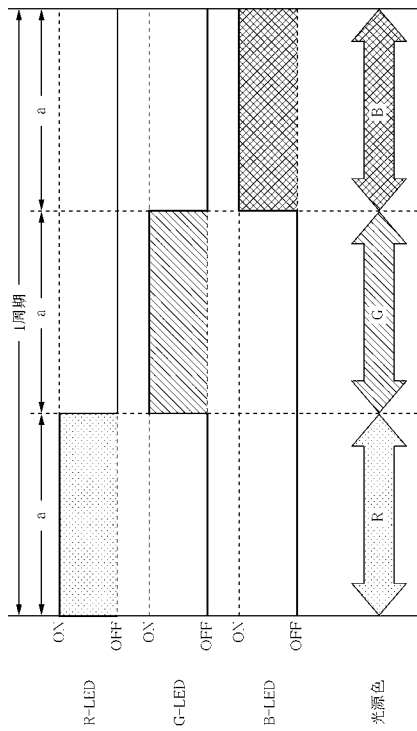
【図1】



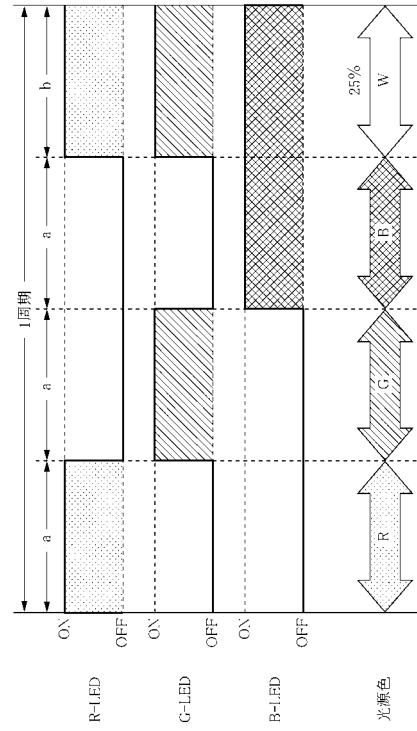
【図2】



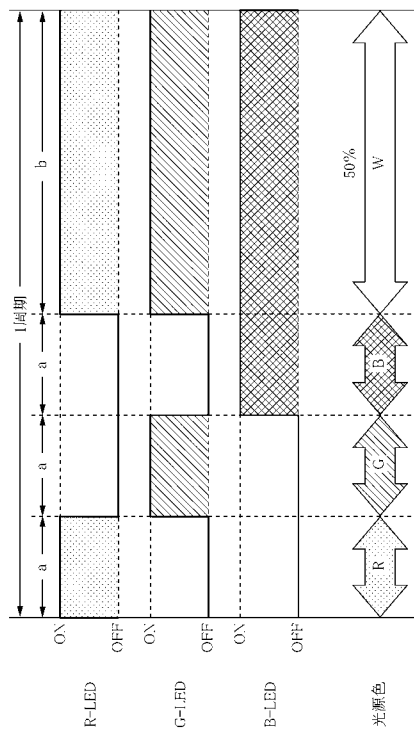
【図3】



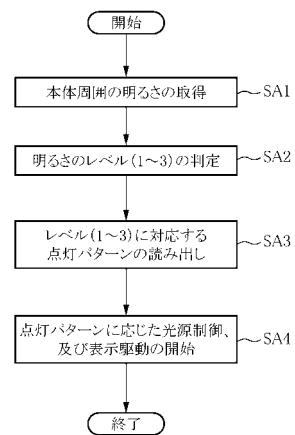
【図4】



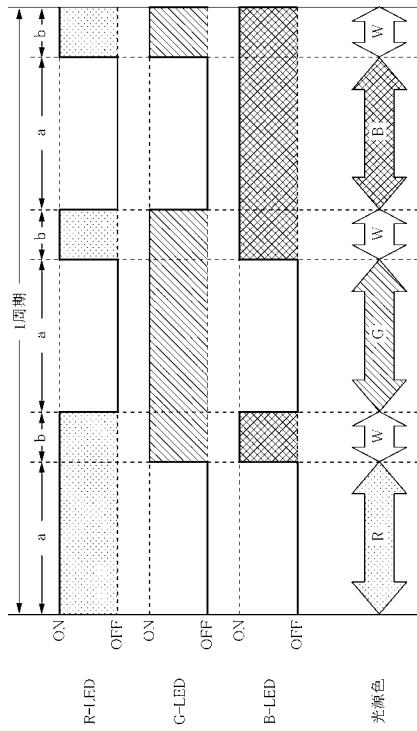
【図5】



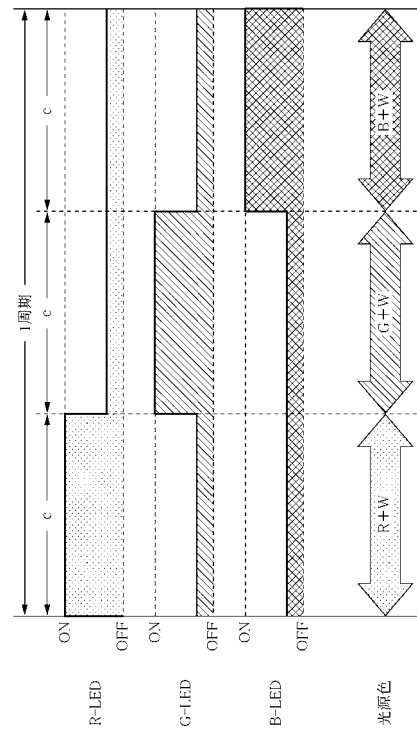
【図6】



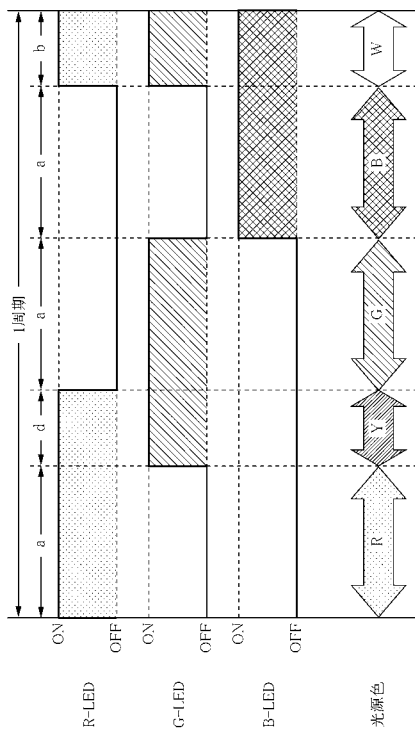
【 図 7 】



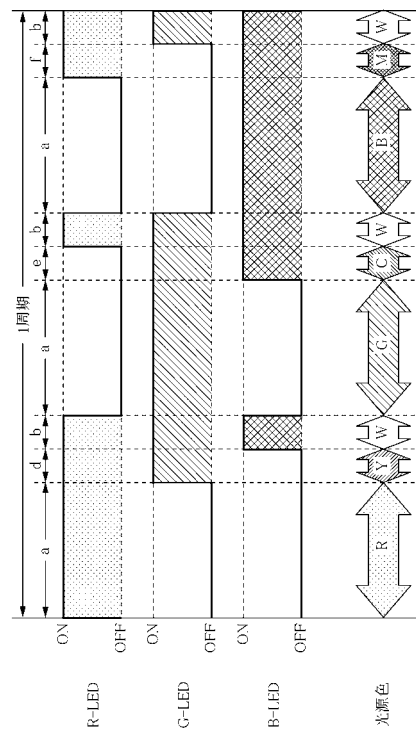
【 図 8 】



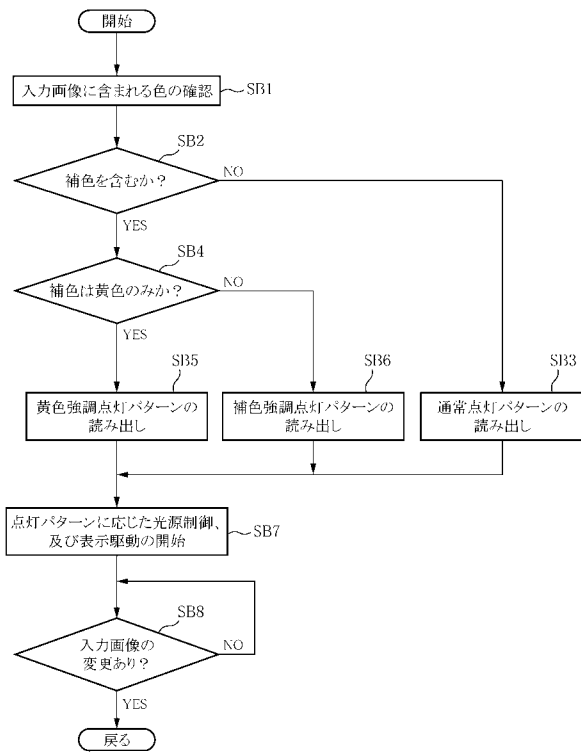
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 11】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-234097(JP,A)  
特開2001-174912(JP,A)  
特開2004-140800(JP,A)  
特開2005-043854(JP,A)  
特開2003-241714(JP,A)  
特開2004-341429(JP,A)  
特開2005-107211(JP,A)  
特開2000-081601(JP,A)  
国際公開第2005/073952(WO,A1)  
特開平10-326080(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 21/14  
G03B 21/00