

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6252523号
(P6252523)

(45) 発行日 平成29年12月27日 (2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日 (2017.12.8)

(51) Int.Cl.		F I			
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/34	J
G03B	21/00	(2006.01)	G03B	21/00	F
G03B	21/14	(2006.01)	G03B	21/14	A
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/34	D
H04N	9/31	(2006.01)	G09G	3/20	642L
請求項の数 9 (全 12 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2015-48597 (P2015-48597)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成27年3月11日 (2015.3.11)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2016-170217 (P2016-170217A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成28年9月23日 (2016.9.23)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成28年5月20日 (2016.5.20)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 投影装置、投影制御方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の発光色を有する光源と、

上記光源からの光を用い、与えられる映像信号に対応した光像を形成して投影する投影手段と、

上記投影手段で投影する映像の全面が黒となる場合に、上記光源を発光色毎に発光状態となる略最低電流に相当する値まで電流値を低下させ、所定の電流値となった発光色の光源の電流値を、複数の発光色の全てが所定の輝度の発光状態となるまで維持し、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させる制御手段と

を備えることを特徴とする投影装置。

【請求項2】

上記光源は、上記複数の発光色を時分割駆動し、

上記制御手段は、上記時分割駆動される複数の発光色の駆動周期に同期して上記光源を消灯させる

ことを特徴とする請求項1記載の投影装置。

【請求項3】

上記制御手段は、上記光源の発光色毎の発光特性に応じて、最小輝度の発光状態となるまでの駆動条件を個別に設定することを特徴とする請求項1または2記載の投影装置。

【請求項4】

上記光源は、複数の発光色の半導体発光素子であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか記載の投影装置。

【請求項 5】

上記制御手段は、上記光源を全体の色はバランスを保ちながら所定の輝度の発光状態まで電流値を低下させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか記載の投影装置。

【請求項 6】

上記所定の輝度は、上記光源の発光色毎の最小輝度であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれか記載の投影装置。

【請求項 7】

上記制御手段は、上記光源の発光色の少なくとも 1 つが上記所定の輝度の発光状態であるか否かを判定する判定手段をさらに備え、

上記制御手段は、上記判定手段により上記光源の発光色の少なくとも 1 つが上記所定の輝度の発光状態であると判定された場合、該所定の輝度の発光状態であると判定された光源の電流値を複数の発光色の全てが所定の輝度の発光状態となるまで維持し、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させることを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれか記載の投影装置。

【請求項 8】

複数の発光色を有する光源と、上記光源からの光を用い、与えられる映像信号に対応した光像を形成して投影する投影部とを備えた装置での投影制御方法であって、

上記投影部で投影する映像の全面が黒となる場合に、上記光源を発光色毎に発光状態となる略最低電流に相当する値まで電流値を低下させ、所定の電流値となった発光色の光源の電流値を、複数の発光色の全てが所定の輝度の発光状態となるまで維持し、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させる制御工程を有することを特徴とする投影制御方法。

【請求項 9】

複数の発光色を有する光源と、上記光源からの光を用い、与えられる映像信号に対応した光像を形成して投影する投影部とを備えた装置が内蔵するコンピュータが実行するプログラムであって、上記コンピュータを、

上記投影部で投影する映像の全面が黒となる場合に、上記光源を発光色毎に発光状態となる略最低電流に相当する値まで電流値を低下させ、所定の電流値となった発光色の光源の電流値を、複数の発光色の全てが所定の輝度の発光状態となるまで維持し、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させる制御手段として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、投影装置、投影制御方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、表示画面内において高いコントラストを実現することが可能な投射型表示装置を提供するべく、投射光路中に 2 つの光変調素子を設け、これら 2 つの光変調素子それぞれのコントラストの積を総合的なコントラストとする技術が提案されている。(例えば、特許文献 1)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 265120 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

上記特許技術に記載された技術を含め、投影系の光路中に絞り機構やシャッター機構、2つの光変調素子機構を用いるなど、複雑な構造を採ることにより、高いコントラストを実現するべく、種々の提案がなされている。

【0005】

ところで近年、LED（発光ダイオード）やLD（半導体レーザー）などの半導体発光素子を光源に用いたプロジェクタ装置が製品化されている。

【0006】

この種の半導体発光素子を光源としたプロジェクタ装置では、投影動作中に画面全面が黒一色となる映像タイミングに合わせて、一時的に光源の素子自体を消灯することにより、表示素子での漏れ光等による所謂「黒浮き」の発生を回避して、より一層高いコントラストを得ることが可能となる。

10

【0007】

上述したように画面全面が黒一色となる映像タイミングに同期して光源の素子を一齐に消灯させた場合、投影画像においてはそれまでの光源を点灯した状態から瞬時に完全な黒い映像となり、投影表現上、ユーザ側からは唐突で多少の違和感を生じる場合もあり得る。

【0008】

そこで、画面全面が黒一色となる映像が連続する場合に、例えば1[秒]程度の一定の時間幅を設定して、光源の素子の発光輝度を徐々に低下させるような駆動方法が考えられる。

20

【0009】

しかしながら、光源に使用される半導体発光素子として、例えば発光色がR（赤色）、G（緑色）、B（青色）の3種類のLED（発光ダイオード）を用いる場合、使用するLEDの色毎、正確には素子個体毎に順方向降下電圧等の発光物理特性が異なるため、各色の発光輝度を徐々に低下させる過程で、全色を正確に同時に消灯させることが困難となる。

【0010】

その結果、消灯が遅れたLEDの発光色が単色の原色あるいは混色による補色としてユーザに知覚されることとなり、画面全面が黒一色となる直前の不自然な投影画像として認識される。

30

【0011】

本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、より自然で違和感なく全面が黒となる映像への遷移が可能な投影装置、投影制御方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一態様は、複数の発光色を有する光源と、上記光源からの光を用い、与えられる映像信号に対応した光像を形成して投影する投影手段と、上記投影手段で投影する映像の全面が黒となる場合に、上記光源を発光色毎に発光状態となる略最低電流に相当する値まで電流値を低下させ、所定の電流値となった発光色の光源の電流値を、複数の発光色の全てが所定の輝度の発光状態となるまで維持し、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させる制御手段とを備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、より自然で違和感なく全面が黒となる映像への遷移が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係るプロジェクタ装置の機能構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態に係る映像表示と平行して実行される、光量制御の処理内容を示すフローチャート。

50

【図3】同実施形態に係る光源発光素子に対する制御の概念を説明する図。

【図4】同実施形態に係る半導体発光素子を時分割駆動する場合の駆動電流の遷移状態を例示する図。

【図5】同実施形態に係る半導体発光素子を時分割駆動する場合の駆動電流の遷移状態を例示する図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明をDLP(Digital Light Processing)(登録商標)方式のプロジェクタ装置に適用した場合の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

10

【0016】

図1は、同実施形態に係るプロジェクタ装置10の機能回路の構成を示すブロック図である。同図で、外部機器、例えば図示しないパーソナルコンピュータやビデオ再生機能を有するスマートフォンなどの情報機器からの各種映像信号を映像入力部11より入力する。

【0017】

映像入力部11は、必要により入力された映像信号がアナログであればデジタルデータ化した後、映像処理部12へ出力する。

【0018】

映像処理部12は、与えられた映像データを、予め設定されている画像サイズ、フレームレート、各画素毎の量子化ビット数等のフォーマットに合わせて変換し、合わせて必要によりメニュー項目等のOSD情報の映像を重畳した上で、処理後の映像データに基づいて映像素子13を表示駆動する。

20

【0019】

この映像素子13は、例えばWXGA(1280ドット×800ドット)分の画素個数の極小可動ミラーをマトリクス状に配列したマイクロミラー素子とそのドライバ回路とで構成され、映像処理部12の表示駆動に応じた表示動作を行なう。

【0020】

この映像素子13に対して、光源発光素子14から時分割で原色または補色の光が照射される。光源発光素子14は、半導体発光素子であるLED(発光ダイオード)及びLD(半導体レーザ)を備え、原色のR(赤色)光、G(緑色)光、B(青色)光を単独で発することにより原色光を、同時に2色あるいは3色を発することにより混色としての補色光を上記映像素子13に対して各色時分割となるように循環的に照射する。

30

【0021】

なお光源発光素子14は、半導体発光素子からの直接光を映像素子13へ出射する構成のみならず、例えばLDの発するB光を光源発光素子14内部の回転蛍光体に照射してその透過光または反射光として得られるG光を映像素子13へ出射させるような構成も考えられる。

【0022】

映像素子13での反射光により光像が形成され、形成された光像が投影レンズ部15により拡大されて、被投影対象となる図示しないスクリーン等に向けて照射される。

40

【0023】

上記映像処理部12はまた、映像データを黒判別部16へも出力する。黒判別部16は、この映像データから、画面全体が黒一色となるか否かをフレーム単位で判別し、その判別結果を光源電流値演算部17へ送出手する。

【0024】

光源電流値演算部17は、黒判別部16での判別結果に応じて、上記光源発光素子14を構成する個々の半導体発光素子の駆動電流値を算出し、算出結果を光源駆動部18へ出力する。

【0025】

50

光源駆動部 18 は、光源発光素子 14 の各半導体発光素子に必要な駆動電流を供給するもので、特に画面全面が黒一色となる投影状態では、光源駆動部 18 での算出結果に基づいて光源発光素子 14 へ供給する駆動電流を制御する。

【0026】

次に上記実施形態の動作について説明する。

図 2 は、このプロジェクタ装置 10 による投影動作時に、映像処理部 12 による映像素子 13 での映像表示と平行して、黒判別部 16、光源電流値演算部 17、及び光源駆動部 18 が映像 1 フレーム単位で実行する、光源発光素子 14 での光量制御の一連の処理内容を示すフローチャートである。

【0027】

その処理当初に、黒判別部 16 が映像処理部 12 からの 1 フレーム分の映像データを取得し（ステップ S101）、その内容から画面全面が黒一色となる映像であるか否かを判別する（ステップ S102）。

【0028】

ここで映像データが画面全面が黒一色となるものではなく、少なくとも画面の一部で明るさが必要な映像を投影すると判別した場合には、その判別結果により光源電流値演算部 17 が全面が黒一色となる投影状態の継続時間をリセットして「0（ゼロ）」とする（ステップ S104）。

【0029】

一方、上記ステップ S102 において、映像データが画面全面が黒一色となるものであると判断した場合、光源電流値演算部 17 はそれまで計時していた、全面が黒一色となる投影状態の継続時間をプラス更新する（ステップ S103）。

【0030】

上記ステップ S103 または S104 の処理後、光源電流値演算部 17 はその時点で計時していた、全面が黒一色となる投影状態の継続時間から、光源発光素子 14 を構成する各色毎の半導体発光素子の出力率を計算する（ステップ S105）。

【0031】

ここで上記出力率 [%] は、次式

$$\text{出力率} = 100 [\%] - T_{bk} \times \dots (1)$$

（但し、 T_{bk} ：全面黒の時間 [ミリ秒]、

：予め与えられる係数。）

で与えられる。

【0032】

上記ステップ S104 で全面が黒一色となる投影状態の継続時間をリセットして「0（ゼロ）」とした場合には、上記（1）式の右辺第 2 項が「0（ゼロ）」となるので、出力率は 100 [%] となる。

上記出力率の算出後、光源電流値演算部 17 はすべての色の発光素子の出力率が、発光を維持する最低電流に相当する値に達したか否かを判断する（ステップ S106）。

【0033】

ここですべての色の発光素子の出力率のうち、1 つでも発光を維持する最低電流に相当する値に達していないと判断した場合（ステップ S106 の No）、光源電流値演算部 17 はその時点の出力率に応じて、発光を維持する最低電流に相当する値に達している色の発光素子に関してはその出力率を維持しつつ、その他の色に関してはその時点の出力率に応じて駆動電流を低下設定する電流下限処理を行ない（ステップ S108）、設定した各色毎の電流値にしたがって光源駆動部 18 による光源発光素子 14 の駆動を実行させた上で（ステップ S109）、再び上記ステップ S101 からの処理に戻る。

【0034】

なお直前の上記ステップ S105 で算出した出力率が 100 [%] であった場合には、上記ステップ S108 において、上記電流下限処理をキャンセルし、すべての色の発光素

10

20

30

40

50

子の出力率をその時点で設定されている投影モードの定格電流の100 [%]とした上で、続くステップS109において、光源駆動部18による光源発光素子14の駆動を実行させることになる。

【0035】

また上記ステップS106において、すべての色の発光素子の素子の出力率が、発光を維持する最低電流に相当する値に達したと判断した場合（ステップS106のYes）、光源電流値演算部17は、全色の発光素子への駆動電流を「0」とし（ステップS107）、光源発光素子14を消灯させた上で（ステップS109）、再び上記ステップS101からの処理に戻る。

【0036】

図3は、光源発光素子14を構成する半導体発光素子が例えばR光、G光、B光を発する3種類であった場合の、上記図2での制御の概念を説明する図である。

【0037】

画面全面が黒一色ではない通常の映像投影時には、上記ステップS101、S102、S104、S105、S106、S108、S109の処理を繰り返し実行し、R、G、Bの各色半導体発光素子に対する駆動電流をそれぞれ定格通り100 [%]を維持した状態で発光駆動する。

【0038】

そして、図3中のタイミングt11で示すように、画面全面が黒一色となったと黒判別部16が判別した時点から、上記ステップS101、S102、S103、S105、S106、S108、S109の処理を繰り返し実行し、上記タイミングt11からの時間経過に合わせて上記出力率を徐々に低下させ、各色毎の駆動電流の比率を保持ながらR、G、Bの各色半導体発光素子に対する駆動電流を徐々に低下させることで、全体の色バランスを保ちながら輝度を落としていく。

【0039】

その後、例えば図3（B）に示すようにB光の半導体発光素子が発光を維持する最低電流となった時点で、当該半導体素子に対してはこの最低電流を維持するよう光源電流値演算部17が設定する。

【0040】

さらに図3（A）に示すようにG光の半導体発光素子も発光を維持する最低電流となった時点で、当該半導体素子に対してもこの最低電流を維持するよう光源電流値演算部17が設定する。

【0041】

そして、図3（C）に示すようにR光の半導体発光素子も発光を維持する最低電流となったタイミングt12で、上記ステップS106において、すべての色の発光素子の素子の出力率が、発光を維持する最低電流に相当する値に達したと判断すると、光源電流値演算部17は、続くステップS107において全色の発光素子への駆動電流を「0」とし、光源発光素子14全体を消灯させた上で、上記ステップS101からの処理に戻る。

【0042】

以後、映像入力部11からの映像データが依然として画面全面が黒一色となるものである間は、上記ステップS101、S102、S103、S105、S106、S107、S109の処理を繰り返し実行し、光源発光素子14を消灯させた投影状態が維持される。

【0043】

その後、映像入力部11からの映像データが画面全面が黒一色ではない通常の映像投影時に戻った場合、上記ステップS102でそれを判断し、以後上記ステップS101、S102、S104、S105、S106、S108、S109の処理を繰り返し実行し、R、G、Bの各色半導体発光素子に対する駆動電流をそれぞれ定格通り100 [%]を維持した発光駆動に復帰する。

【0044】

なお、このプロジェクタ装置10が、R、G、Bそれぞれに独立した計3個の映像素子

10

20

30

40

50

13を用い、同時並行して原色画像の投影を行なう、所謂3板式のプロジェクタ装置であればそのまま上記図3の駆動制御方法が適用可能である。

【0045】

しかしながら、映像素子13が1個のマイクロミラー素子とその駆動回路で構成され、光源発光素子14から時分割で例えばR、G、Bの原色光（及び補色光）を照射して各色の光像を時分割で形成するような、所謂単板式のプロジェクタで時分割駆動を行なう場合には、実際の光源発光素子14の駆動タイミングは図4に示すようになる。

【0046】

図4は、G光、B光、R光の順序で1フレーム周期として光源発光素子14の各色半導体発光素子を時分割駆動する場合の、画面全面が黒一色となる際の駆動電流の遷移状態を例示する図である。

10

【0047】

同図では、光源発光素子14でB光を発光駆動中のタイミングt21から、画面全面が黒一色となったと判別して上記出力率を徐々に低下させ、各色毎の駆動電流の比率を保持しながらR、G、Bの各色半導体発光素子に対する駆動電流を徐々に低下させ、色バランスを保ちながら発光量を落としていく。

【0048】

その後、例えば図4(B)に示すようにB光の半導体発光素子が発光を維持する最低電流となった時点でその最低電流を維持する。さらに、図4(A)に示すようにG光の半導体発光素子も発光を維持する最低電流となった時点でその最低電流を維持する。

20

【0049】

そして、図4(C)に示すようにR光の半導体発光素子が発光を維持する最低電流となったタイミングt22で、すべての色の発光素子の素子の出力率が最低電流に相当する値に達したと判断すると、光源電流値演算部17が全色の発光素子への駆動電流を「0」とし、光源発光素子14全体を消灯させる。

【0050】

この場合、映像1フレームがGフィールド、Bフィールド、及びRフィールドを1周期で構成して色バランスをとるものとしており、各発光素子の駆動特性が上記と異なって、例えば「n-1」番目のフレームのRフィールドで先にR色の発光素子が発光を維持する最低電流となり、続く「n」番目のフレームのGフィールドでG色の発光素子が発光を維持する最低電流となり、BフィールドでB色の発光素子が発光を維持する最低電流となった場合、当該フレームにおける色バランスを維持するため、フレーム最後のRフィールドでさらに最低電流での発光を維持した後に、続く「n+1」番目のフレームの開始タイミングで全色の発光素子への駆動電流を「0」にするものとしても良い。

30

【0051】

また光源発光素子14において、1色の半導体発光素子の発する直接光と、蛍光体を介して周波数変換した間接光とを用いる場合の駆動例についても説明しておく。

【0052】

図5は、G光、B光、R光の順序で1フレーム周期とし、G光は直接光であるB光を発する半導体発光素子からの光を蛍光体に照射して得られる反射光として取り出すものとして光源発光素子14の各色半導体発光素子を時分割駆動する場合の、画面全面が黒一色となる際の駆動電流の遷移状態を例示する図である。

40

【0053】

この場合、同一の半導体発光素子であっても、間接光であるG光を発する場合と直接光であるB光を発する場合とでは、発光効率の点から100[%]の出力率での駆動電流が異なり、G光を発する場合に、より高い電流が必要となる。但し、最低限の発光を維持する最低電流については共通となる。

【0054】

同図では、光源発光素子14でB光を発光駆動中のタイミングt31から、画面全面が黒一色となったと判別して上記出力率を徐々に低下させ、各色毎の駆動電流の比率を保持し

50

ながら R , G , B の各色半導体発光素子に対する駆動電流を徐々に低下させ、色バランスを保ちながら発光量を落としていく。

【 0 0 5 5 】

その後、例えば図 5 (A) に示すように B 光の半導体発光素子が発光を維持する最低電流となった時点でその最低電流を維持する。さらに、同図 5 (A) に示すように G 光の半導体発光素子も発光を維持する最低電流となった時点でその最低電流を維持する。

【 0 0 5 6 】

そして、図 5 (B) に示すように R 光の半導体発光素子が発光を維持する最低電流となったタイミング t 32 で、すべての色の発光素子の素子の出力率が最低電流に相当する値に達したと判断すると、光源電流値演算部 1 7 が全色の発光素子への駆動電流を「 0 」とし、光源発光素子 1 4 全体を消灯させる。

【 0 0 5 7 】

なお、上記光源発光素子 1 4 の発光色は上述した単色による原色光 R , G , B のみならず、複数色の発光素子を同時に駆動してその混色である補色を出射するものとしても良く、それら発光色の種類及び順序等を限定するものではない。

【 0 0 5 8 】

以上詳述した如く本実施形態によれば、より自然で違和感なく全面が黒となる映像への遷移が可能となる。

【 0 0 5 9 】

また上記実施形態では、時分割駆動される複数の半導体発光素子の駆動周期に同期して上記光源を消灯させるものとしたので、フレーム単位での色バランスを崩すことなく、より自然に全面が黒となる映像へと遷移させることが可能となる。

【 0 0 6 0 】

なお上記実施形態では、説明を簡易にするために、駆動電流と発光量とが比例するという前提に基づいて、上記図 3 乃至図 5 に示した如く出力率が 1 0 0 [%] の状態から最低電流となるまでの駆動電流値を直線状に変化するものとして説明したが、使用する素子の種類 (構造) による特性や、各素子の個体差に応じた特性等を考慮し、駆動電流と発光量との特性に基づいて駆動電流値の変化特性を各種曲線状に変化するように予め設定するものとしても良い。

【 0 0 6 1 】

このような設定を行なうことで、各色毎、各個体毎の半導体発光素子に対応し、他の発光素子との色バランスを保った状態での光量制御が実現できる。

【 0 0 6 2 】

その他、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、上述した実施形態で実行される機能は可能な限り適宜組み合わせる実施しても良い。上述した実施形態には種々の段階が含まれており、開示される複数の構成要件による適宜の組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、効果が得られるのであれば、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【 0 0 6 3 】

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[請求項 1]

複数の発光色を有する光源と、

上記光源からの光を用い、与えられる映像信号に対応した光像を形成して投影する投影手段と、

上記投影手段で投影する映像の全面が黒となる場合に、上記光源を発光色毎に所定の輝度の発光状態となるまで輝度を低下させ、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させる制御手段とを備えることを特徴とする投影装置。

10

20

30

40

50

[請求項 2]

上記光源は、上記複数の発光色を時分割駆動し、
 上記制御手段は、上記時分割駆動される複数の発光色の駆動周期に同期して上記光源を消灯させる
 ことを特徴とする請求項 1 記載の投影装置。

[請求項 3]

上記制御手段は、上記光源の発光色毎の発光特性に応じて、最小輝度の発光状態となるまでの駆動条件を個別に設定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の投影装置。

[請求項 4]

上記光源は、複数の発光色の半導体発光素子であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 い
 ずれか記載の投影装置。 10

[請求項 5]

上記制御手段は、上記光源を全体の色はバランスを保ちながら所定の輝度の発光状態まで輝度を低下させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか記載の投影装置。

[請求項 6]

上記所定の輝度は、上記光源の発光色毎の最小輝度であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれか記載の投影装置。

[請求項 7]

複数の発光色を有する光源と、上記光源からの光を用い、与えられる映像信号に対応した光像を形成して投影する投影部とを備えた装置での投影制御方法であって、 20

上記投影部で投影する映像の全面が黒となる場合に、上記光源を発光色毎に所定の輝度の発光状態となるまで輝度を低下させ、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させる制御工程を有することを特徴とする投影制御方法。

[請求項 8]

複数の発光色を有する光源と、上記光源からの光を用い、与えられる映像信号に対応した光像を形成して投影する投影部とを備えた装置が内蔵するコンピュータが実行するプログラムであって、上記コンピュータを、

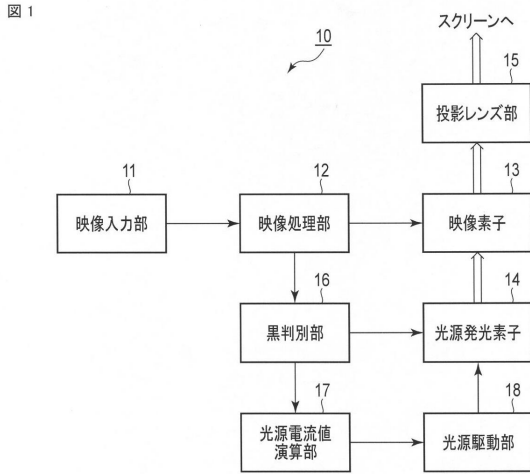
上記投影部で投影する映像の全面が黒となる場合に、上記光源を発光色毎に所定の輝度の発光状態となるまで輝度を低下させ、上記複数の発光色のすべてが所定の輝度の発光状態となった時点で上記光源を消灯させる制御手段として機能させることを特徴とするプログラム。 30

【符号の説明】

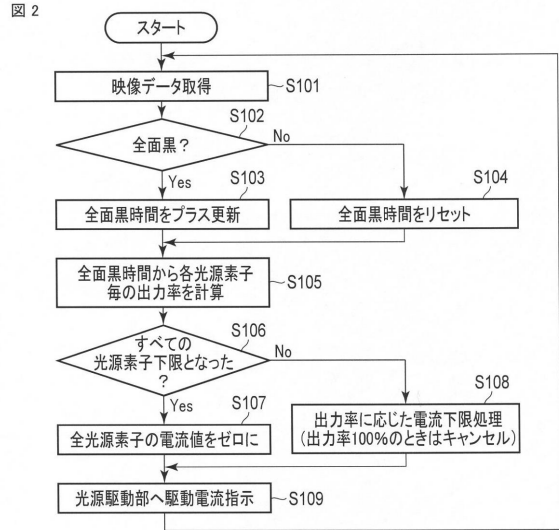
【 0 0 6 4 】

- 1 0 ... プロジェクタ装置、
- 1 1 ... 映像入力部、
- 1 2 ... 映像処理部、
- 1 3 ... 映像素子、
- 1 4 ... 光源発光素子、
- 1 5 ... 投影レンズ部、
- 1 6 ... 黒判別部、
- 1 7 ... 光源電流値演算部、
- 1 8 ... 光源駆動部。

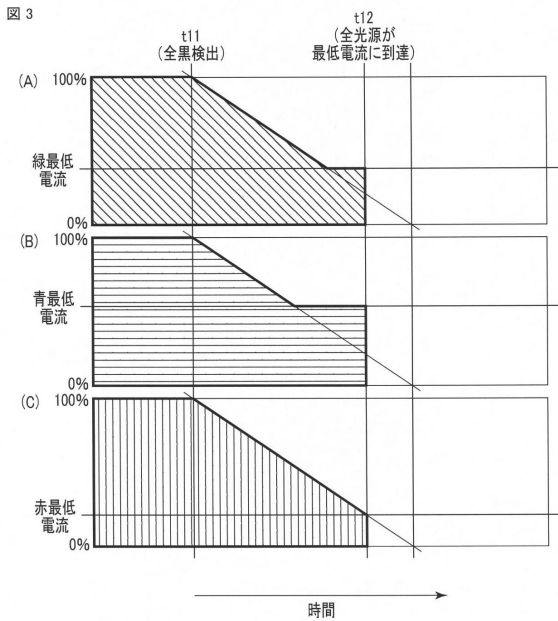
【図1】



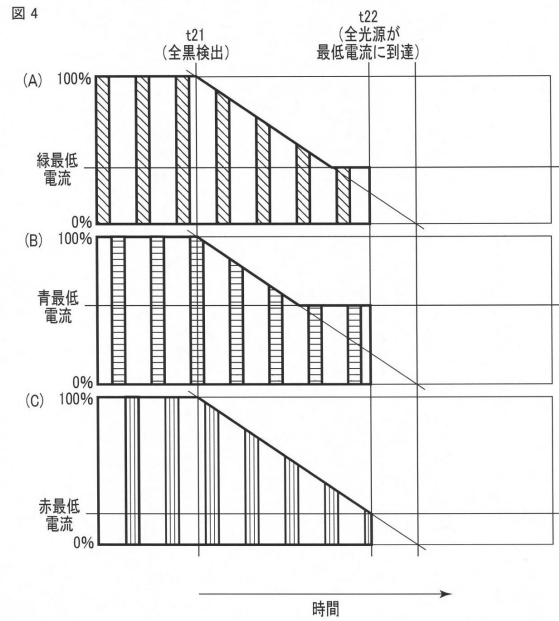
【図2】



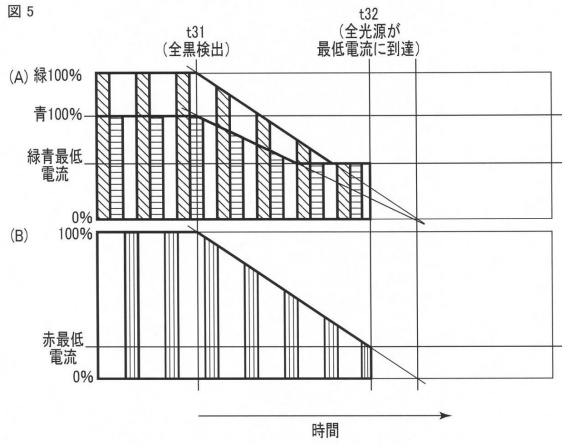
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 4 N	5/74	(2006.01)	G 0 9 G	3/20 6 1 2 U
			G 0 9 G	3/20 6 4 2 E
			G 0 9 G	3/20 6 2 1 A
			G 0 9 G	3/20 6 8 0 C
			H 0 4 N	9/31 Z
			H 0 4 N	5/74 Z

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 成川 哲郎

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

(72)発明者 高須 晶英

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

(72)発明者 篠崎 芳彦

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 中村 直行

(56)参考文献 特開2007-334092(JP,A)
 国際公開第2010/073792(WO,A1)
 特開2008-176024(JP,A)
 国際公開第2011/148507(WO,A1)
 特開2006-140647(JP,A)
 米国特許出願公開第2011/0249035(US,A1)
 特開2012-220958(JP,A)
 特開2007-181096(JP,A)
 米国特許出願公開第2007/0146303(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	3 / 0 0	-	3 / 3 8
G 0 3 B	2 1 / 0 0	-	2 1 / 6 4
H 0 4 N	5 / 7 4		
H 0 4 N	9 / 3 1		