

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5915035号
(P5915035)

(45) 発行日 平成28年5月11日 (2016. 5. 11)

(24) 登録日 平成28年4月15日 (2016. 4. 15)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 D
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641Q
G03B 21/00 (2006.01)	G09G 3/20 642L
G03B 21/14 (2006.01)	G09G 3/20 660X
H04N 13/04 (2006.01)	G09G 3/20 680C
請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2011-192783 (P2011-192783)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成23年9月5日 (2011. 9. 5)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2013-54226 (P2013-54226A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成25年3月21日 (2013. 3. 21)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成26年9月3日 (2014. 9. 3)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 投影装置及び投影制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数色の半導体発光素子を含む光源部と、画像信号を入力する入力部と、上記光源部からの光を用い、上記入力部で入力した画像信号に応じた光像を形成して投影する投影部と、上記光源部が備える複数色の半導体発光素子を同時に発光駆動し、立体画像投影時の左右画像切換えのための同期用信号を発生させる光源制御手段と、上記光源制御手段で発生させた同期用信号の色と補色となる色の光像を上記投影部で形成する際に、ゼロ階調から上記同期用信号の輝度レベルに応じた階調までを一律の階調に補正する階調制御手段とを具備したことを特徴とする投影装置。

【請求項 2】

上記階調制御手段は、上記入力部で入力した画像信号が有する入力階調に対する、上記投影部で光像を形成する際に使用する出力階調を補正するガンマ補正の一部で実行することを特徴とする請求項 1 記載の投影装置。

【請求項 3】

複数色の半導体発光素子を含む光源部、画像信号を入力する入力部、及び上記光源部からの光を用い、上記入力部で入力した画像信号に応じた光像を形成して投影する投影部を備えた装置での投影制御方法であって、

10

20

上記光源部が備える複数色の半導体発光素子を同時に発光駆動し、立体画像投影時の左右画像切換えのための同期用信号を発生させる光源制御工程と、

上記光源制御工程で発生させた同期用信号の色と補色となる色の光像を上記投影部で形成する際に、ゼロ階調から上記同期用信号の輝度レベルに応じた階調までを一律の階調に補正する階調制御工程と

を有したことを特徴とする投影制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、立体画像を投影するデータプロジェクタ装置等に好適な投影装置及び投影制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来よりDLP(Digital Light Processing)(登録商標)方式のプロジェクタ装置が多く製品化されており、近年は同方式のプロジェクタ装置で立体画像を投影する技術も各種考えられている。(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2007-536576号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的な液晶シャッタ式メガネを用いたプロジェクタによる立体画像の投影を考えた場合、右目用画像と左目用画像の各切換えタイミングで、上記液晶シャッタ式メガネ側の受光素子により輝度レベルの違いから同期用の信号として認識されるべく、他の画像投影時よりも著しく輝度が高い同期パルスをそれぞれ挿入して投影する必要がある。

【0005】

複数のカラーフィルタを周状に配置して回転させるカラーホイールと、高圧水銀灯等の白色光源とを用いるDLP方式のプロジェクタでは、例えばこの同期パルスは、透明な「W(白)」フィルタの通過タイミングに合わせて発信することになる。

【0006】

近年、高圧水銀灯などの放電灯による白色光源素子に代えて、LED(発光ダイオード)やLEDの一種であるLD(半導体レーザ)等の半導体発光素子を光源に用いるプロジェクタが製品化されている。

【0007】

この種のプロジェクタ装置では、1種類の半導体発光素子が基本的に単一色のみの発光となることから、複数種類の半導体発光素子を時分割で発光させるフィールドシーケンシャルな発光駆動とすることでカラー画像を得ることができる。

【0008】

したがって複数種の半導体発光素子を用いるプロジェクタ装置では、複数種類の素子中、少なくとも2種類を同時に発光させることにより、単独の種類で発光させる他のフィールドと明らかに異なる輝度の同期パルスを発生させることができる。

【0009】

例えばカラーホイールを用いることで青色または緑色の光を発生させることが可能なLDと、赤色光を発するLEDの2種類の半導体発光素子を用いる装置では、同一のLDを用いる場合、青色よりも緑色の方が輝度レベルが高くなることから、緑色光と赤色光とを同時に発生させることで、混色である黄色の同期パルスを発生させて、立体画像の切換えタイミングの制御を実現できる。

【0010】

10

20

30

40

50

その場合、特に投影する画像の内容が暗い場面が連続する際には、視聴者の個人レベルによって大きく異なるものの、投影光が意図的に遮断された光量の不足する暗い画面に対して、同期パルス用の黄色光が視覚的に影響し、画面上の「黒」が黄色く浮いた状態に知覚されて、その色味から甚だ不自然な描写となることがある。

【 0 0 1 1 】

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、投影画像を見る人に違和感のない立体画像を投影することが可能な投影装置及び投影制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明の一態様は、投影装置であって、複数色の半導体発光素子を含む光源部と、画像信号を入力する入力部と、上記光源部からの光を用い、上記入力部で入力した画像信号に応じた光像を形成して投影する投影部と、上記光源部が備える複数色の半導体発光素子を同時に発光駆動し、立体画像投影時の左右画像切換えのための同期用信号を発生させる光源制御手段と、上記光源制御手段で発生させた同期用信号の色と補色となる色の光像を上記投影部で形成する際に、ゼロ階調から上記同期用信号の輝度レベルに応じた階調までを一律の階調に補正する階調制御手段とを具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、投影画像を見る人に違和感のない立体画像を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るデータプロジェクタ装置の投影環境を示す図。

【図 2】同実施形態に係る 3 D 液晶メガネの外観構成を示す斜視図。

【図 3】同実施形態に係るデータプロジェクタ装置の機能回路の概略構成を示すブロック図。

【図 4】同実施形態に係る 3 D 画像投影時の光源駆動のタイミングチャート。

【図 5】同実施形態に係るガンマ補正処理の内容を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下本発明を D L P（登録商標）方式のデータ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説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、同実施形態に係るデータプロジェクタ装置 1 0 の投影環境を示す図である。同図で示すように、データプロジェクタ装置 1 0 からスクリーン S C に対して投影される画像を、3 D 液晶メガネ G L を装着したユーザ U S が鑑賞する。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、上記 3 D 液晶メガネ G L の外観構成を示す斜視図である。3 D 液晶メガネ G L は、ユーザ U S が眼鏡使用者であっても重ねて使用可能なオーバグラスとなっており、中央のブリッジ部分前面側に受光センサ L S が配設される。この受光センサ L S は、スクリーン S C に向けられた場合にスクリーン S C 面上の輝度の変化を検出する。この受光センサ L S で受光する、投影画像中に重畳されている同期信号に同期して、左側と右側のレンズを交互に遮蔽 / 透過することで、ユーザ U S が立体画像を鑑賞することが可能となる。

【 0 0 1 8 】

なお、この 3 D 液晶メガネ G L の構成自体は、フレームシーケンシャル方式の既存の液晶シャッタ式メガネと基本的に同様の構成を有するものであるため、内部の回路構成及び動作等についての説明は省略する。

【 0 0 1 9 】

次いで図 3 により上記データプロジェクタ装置 1 0 内の機能回路の概略構成について説明する。

入力部 11 は、例えばピンジャック (RCA) タイプのビデオ入力端子、D-sub 15 タイプの RGB 入力端子、HDMI (High-Definition Multimedia Interface) 端子などにより構成される。入力部 11 に入力された各種規格の画像信号は、入力部 11 で必要に応じてデジタル化された後に、システムバス B を介して画像変換部 12 に送られる。

【0020】

画像変換部 12 は、スケーラとも称され、入力される画像データを投影に適した所定のフォーマットの画像データに統一し、このデータプロジェクタ装置 10 固有の色特性に応じた各色毎の階調補正であるガンマ補正処理を施した後に投影処理部 13 へ送る。

【0021】

投影処理部 13 は、送られてきた画像データに応じて、所定のフォーマットに従ったフレームレート、例えば 120 [フレーム/秒] と色成分の分割数、及び表示階調数を乗算した、より高速な時分割駆動により、空間的光変調素子であるマイクロミラー素子 14 を表示するべく駆動する。

【0022】

このマイクロミラー素子 14 は、アレイ状に配列された複数、例えば WXGA (Wide eXtended Graphic Array) (横 1280 画素×縦 800 画素) 分の微小ミラーの各傾斜角度を個々に高速でオン/オフ動作して画像を表示することで、その反射光により光像を形成する。

【0023】

一方で、光源部 15 から時分割で R, G, B の原色光が循環的に出射される。この光源部 15 からの原色光が、ミラー 16 で全反射して上記マイクロミラー素子 14 に照射される。

【0024】

そして、マイクロミラー素子 14 での反射光で光像が形成され、形成された光像が投影レンズ部 17 を介して、投影対象となるここでは図示しない上記スクリーン SC に投影表示される。

【0025】

光源部 15 は、赤色光を発する LED (発光ダイオード) (以下「R-LED 18」と称する) と、青色のレーザ光を発する LD (半導体レーザ) (以下「B-LD 19」と称する) とを有する。

【0026】

上記 R-LED 18 が発する赤色光は、ダイクロイックミラー 20 を透過して上記ミラー 16 に至る。

一方の B-LD 19 が発する青色のレーザ光は、ダイクロイックミラー 21 を透過した後、カラーホイール 22 の周面に照射される。このカラーホイール 22 は、ホイールモータ (M) 23 により回転されるもので、上記青色のレーザ光が照射される周面には蛍光体層 22G と拡散層 22B とを形成している。カラーホイール 22 の蛍光体層 22G が形成されている面の裏面には図示しない反射板が蛍光体層 22G と重なるように設けられている。拡散層 22B は、磨りガラス状の透過部材である。

【0027】

また、カラーホイール 22 の周面の一端部には、このカラーホイール 22 の回転同期をとるための基準回転位置を示すホイールマーカ (図示せず) が設けられ、このホイールマーカが通過する対向位置にマーカセンサ 24 が配設されて、カラーホイール 22 の回転同期が検出可能となる。

【0028】

本実施形態では、カラー画像 1 フレームの周期に同期して、カラーホイール 22 が正確に 1 周、360° 回転するものとし、上記 1 フレームの開始タイミングで上記ホイールマーカが、これに対向して近設配置された上記マーカセンサ 24 の最近傍位置を通過するものとする。このマーカセンサ 24 の検出出力は上記投影処理部 13 へ送出される。上記投

10

20

30

40

50

影処理部 13 は、マーカセンサ 24 の検出出力を受けてカラーホイール 22 の回転状態を検出する。

【0029】

カラーホイール 22 の蛍光体層 22G に B - L D 19 からの青色のレーザ光が照射されることで、緑色光が反射光として励起する。この緑色光は、上記ダイクロイックミラー 21 で反射された後、ダイクロイックミラー 25 と上記ダイクロイックミラー 20 でも順次反射されて上記ミラー 16 に至る。

【0030】

また B - L D 19 の出力する青色のレーザ光がカラーホイール 22 の拡散層 22B に照射された場合、該レーザ光は拡散層 22B で拡散しながら透過する。この拡散層 22B を透過した青色光は、カラーホイール 22 を挟んで反対側に位置するミラー 26 と、ミラー 27 で順次経路が 90° ずつ屈曲するように反射された後に、上記ダイクロイックミラー 25 を透過し、さらに上記ダイクロイックミラー 20 で反射されて上記ミラー 16 に至る。

10

【0031】

以上の如く、ダイクロイックミラー 20 は、赤色光を透過する一方で、青色光及び緑色光を反射する。ダイクロイックミラー 21 及びダイクロイックミラー 25 は共に、青色光を透過する一方で、緑色光を反射する。

【0032】

投影処理部 13 は、上記マイクロミラー素子 14 での画像の表示による光像の形成、上記 R - L E D 18 及び B - L D 19 の各発光、上記ホイールモータ 23 によるカラーホイール 22 の回転、及び上記マーカセンサ 24 によるカラーホイール 22 の回転タイミングの検出を、後述する C P U 28 の制御の下に実行する。

20

【0033】

上記各回路の動作すべてを C P U 28 が制御する。この C P U 28 は、メインメモリ 29 及びプログラムメモリ 30 と直接接続される。メインメモリ 29 は、例えば S R A M で構成され、C P U 28 のワークメモリとして機能する。プログラムメモリ 30 は、電氣的に書換可能な不揮発性メモリで構成され、C P U 28 が実行する動作プログラムや各種定型データ等を記憶する。C P U 28 は、上記メインメモリ 29 及びプログラムメモリ 30 を用いて、このデータプロジェクタ装置 10 内の制御動作を実行する。

30

【0034】

上記 C P U 28 は、操作部 31 からのキー操作信号に応じて各種投影動作を実行する。

【0035】

この操作部 31 は、データプロジェクタ装置 10 の本体に設けられるキー操作部と、このデータプロジェクタ装置 10 専用の図示しないリモートコントローラからの赤外光を受光するレーザ受光部とを含み、ユーザが本体のキー操作部またはリモートコントローラで操作したキーに基づくキー操作信号を C P U 28 へ直接出力する。

【0036】

上記 C P U 28 はさらに、上記システムバス S B を介して音声処理部 32 とも接続される。音声処理部 32 は、P C M 音源等の音源回路を備え、投影動作時に与えられる音声データをアナログ化し、スピーカ部 33 を駆動して拡声放音させ、あるいは必要によりビーブ音等を発生させる。

40

【0037】

次に上記実施形態の動作について説明する。

なお、繰返しになるが以下に示す動作は全て、C P U 28 がプログラムメモリ 30 から読出した動作プログラムや固定データ等をメインメモリ 29 に展開して記憶させた上で実行する。

【0038】

また説明を簡易化するため、カラーホイール 22 の回転周期 1 周期 (360°) と同期して左目用及び右目用のカラー画像各 1 フレームを投影するものとする。例えば、当該 1

50

フレームを同期用のフィールド S y n c と、各色画像を投影する B (青) , R (赤) , G (緑) の 3 フィールド、計 4 フィールドで構成するものとする。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、左目用または右目用に投影するカラー画像 1 フレーム分の構成と各フィールドの発光タイミング、及び上記 3 D 液晶メガネ G L の受光センサ L S への入力レベルとを示す。

【 0 0 4 0 】

図 4 (A) に示すように、左目用 (または右目用) のカラー画像 1 フレームは、同期用フィールド S y n c 、青色光用の画像フィールド B 、赤色光用の画像フィールド R 、及び緑色光用の画像フィールド G から構成される。

10

【 0 0 4 1 】

左目用のカラー画像 1 フレームと右目用のカラー画像 1 フレームとで立体画像 1 フレーム分が構成されるもので、投影時には左目用のカラー画像 1 フレームと右目用のカラー画像 1 フレームとを順次交互に投影する。

【 0 0 4 2 】

同図 (A) 中、B フィールドと R フィールドとの境目、R フィールドと G フィールドとの境目の一定期間を波線で示すように一般的なカラーホイールを用いる D L P (登録商標) 方式におけるスポーク期間とし、中間調の調整を行なう場合に使用する期間とする。

【 0 0 4 3 】

同期用の S y n c フィールド期間中に赤色光及び緑色光を同時に発光させ、混色光としての黄色光による同期パルスを得るものとする。

20

そのため、図 4 (B) に示すように R - L E D 1 8 は同期用の S y n c フィールドと R フィールドの双方で発光駆動される。

【 0 0 4 4 】

また、図 4 (C) に示すように緑色光の発光が必要なタイミングは S y n c フィールド期間と G フィールド期間であり、図 4 (D) に示すように青色光の発光が必要なタイミングは B フィールド期間のみである。

【 0 0 4 5 】

したがって、図 4 (E) に示すように B - L D 1 9 は、R フィールドの期間を除く S y n c フィールド期間、B フィールド期間、及び G フィールド期間に合わせて発光駆動される。

30

【 0 0 4 6 】

加えてこの B - L D 1 9 の発光に合わせて、図 4 (F) に示すようにカラーホイール 2 2 は蛍光体層 2 2 G が S y n c フィールド期間と G フィールド期間、拡散層 2 2 B が B フィールド期間にそれぞれ B - L D 1 9 からのレーザ光路上に位置するようにその回転位相が制御される。

【 0 0 4 7 】

上述したようなタイミングで R - L E D 1 8 及び B - L D 1 9 の発光駆動とカラーホイール 2 2 の回転駆動を制御することにより、画像を表示するマイクロミラー素子 1 4 で全画素がオン、すなわち入射される光を全面で投影レンズ部 1 7 側に反射するような画像の投影を行なうものとした場合に、その投影画像を見るユーザが装着している 3 D 液晶メガネ G L の受光センサ L S で得られる輝度レベルを図 4 (G) に示す。

40

【 0 0 4 8 】

S y n c フィールドにおいては R - L E D 1 8 と B - L D 1 9 、2 種類の発光素子を同時に発光しているため、短時間のパルスながら他の画像投影用のフィールドに比して非常に受信側での輝度レベルが高いものとなる。

【 0 0 4 9 】

したがって、他の画像投影用の各フィールドでは決して得られないものの、この S y n c フィールドにおいては十分に検知可能な輝度しきい値 L t h を予め設定しておき、3 D 液晶メガネ G L 側でこの輝度しきい値 L t h を超える輝度レベルを検知することにより、

50

適切な同期タイミングで左目用の画像と右目用の画像とを切換えるべく、図示しない左右のレンズ面における液晶シャッタを交互にオン/オフ制御することができる。

【0050】

しかるに、上記入力部11に入力される画像信号の内容に関係なく、立体画像投影時のSyncフィールドにおいては、画像を表示するマイクロミラー素子14で全画素がオン、すなわち入射される光を全面で投影レンズ部17側に反射するような画像の投影を行なうものとするので、3D液晶メガネGL側での画像切換えを確実に実行させることができる。

【0051】

一方でBフィールド、Rフィールド、及びGフィールドにおいては、入力部11で入力した画像信号に応じた各色の光像をマイクロミラー素子14で表示して光像を形成し、投影を実行することになる。

【0052】

そこで、例えば全面で暗闇となるような画像を投影する場合、マイクロミラー素子14ではBフィールド、Rフィールド、及びGフィールドのいずれにおいても、本来であれば投影レンズ部17へ入射する反射光がゼロとなるように各画素のミラーを駆動することになる。

【0053】

こうした場合にスクリーンSCでは、上述した如く人間の肉眼では知覚できないごく短い時間であるが、上記Syncフィールドで全面が黄色の明るい画像が投影される一方で、Bフィールド、Rフィールド、及びGフィールドでは一切の光の投影がなされない。

【0054】

そのために、個人差はあるが肉眼では全面が黒である筈のスクリーンSCが黄色く浮いて見えることになり、本来の黒に対して有彩色が浮いた不自然な描写となる。

【0055】

そこで本実施形態では、画像変換部12が通常実施しているガンマ補正処理に加え、上記黄色と補色の関係となる青色のガンマ補正時に、ゼロ階調から一定の階調までを一律の値に「底上げ」するような補正を併せて実行するものとする。

【0056】

図5は、そのような青色画像用のガンマ補正処理の内容を他の赤色画像用、及び緑色画像用の各ガンマ補正処理と合わせて例示する図である。同図では、例えば補正係数 = 1.8の場合を例にとっているが、係数自体は他の値であっても良い。なお、本実施形態では1画素を構成する各色の階調ビット数が8であるものとし、ゼロ階調「0(0)」からフル階調「1(255)」までの階調補正を行なう場合について示している。

【0057】

入力階調のゼロ階調からの部分を図5(A)部分で拡大して示すように、図中に波線で示す曲線Iが、補正係数 = 1.8の時の理想的な曲線である。赤色(R)及び緑色(G)に関しては上記曲線Iに沿って最も近い階調値をとるべく補正を行なうのに対し、青色(B)に関してはゼロ階調から一定の階調、例えば「(8)」までの間、出力階調を一律に階調「(3)」としている。

【0058】

そのため、ガンマ補正前の入力階調が画面全画素のR, G, B共に「0」であるような全面黒色の画像を投影する場合であっても、上記ガンマ補正により青色(B)の成分だけは非常に弱い輝度の青色を投影することとなり、結果として上述したSyncフィールドでの黄色の投影と相殺して、補色であるために非常に淡い無彩色であるグレー色の投影が行なわれることとなる。

【0059】

結果として、暗い画像の投影時に立体画像の同期をとるための有彩色である黄色をSyncフィールドで投影しながらも、その有彩色を補色により無彩色であるグレー色に変えて、その画像を干渉するユーザにとってもそれほど違和感のない画像として提供できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

なお、上記黄色と補色関係にある青色のゼロ階調から一定の階調までを一律の階調に補正するのに際しては、Syncフィールドで出力する同期パルスのエネルギーに相当するような階調の範囲を選定することで、双方を相殺して補色によりグレー色とするものである。

【 0 0 6 1 】

また、ガンマ補正処理を本来の趣旨（システム系に応じた色バランスでの投影）とは異なる理由により利用するものであるが、通常の明るい画像の投影時にはSyncフィールドで出力する黄色成分の輝度レベルが相対的に低いものとなり、画質への影響はほとんどないものと考えられる。

10

【 0 0 6 2 】

したがって本実施形態では、特に全面黒色に近いような暗い画像の投影時にのみ、有彩色である黄色で画面が「浮いた」状態となるのを無彩色に変えて不自然な目につく状態を回避するようにしたものである。

【 0 0 6 3 】

以上詳述した如く本実施形態によれば、投影画像を見るユーザに対して違和感のない立体画像を提供できる。

【 0 0 6 4 】

また上記実施形態では、画像変換部12が通常処理として実行しているガンマ補正に際して必要な色成分に関してのみ、合わせて補正を行なうようにしたもので、且つ補正を行なう色成分は、例えば同期パルスが黄色であればそれと補色関係にある青色、というように、装置の構成上決まっているので、特に複雑な構成を増やすことなく通常処理時に併用して実施することができ、装置の負担を最小限に抑えることができる。

20

【 0 0 6 5 】

なお上記実施形態は、赤色を発光するR-LED18と、青色のレーザ光を発するB-LED19とを半導体発光素子として用いる光源部15の場合について説明したが、本願発明は半導体発光素子の種類や発光色等を限定するものではない。

【 0 0 6 6 】

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ことも良い。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。

30

【 0 0 6 7 】

以下に、本願出願の当所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記載の発明は、複数の半導体発光素子を含む光源部と、画像信号を入力する入力部と、上記光源部からの光を用い、上記入力部で入力した画像信号に応じた光像を形成して投影する投影部と、上記光源部が備える複数の半導体発光素子を同時に発光駆動し、立体画像投影時の同期用信号を発信させる光源制御手段と、上記光源制御手段で発信させた同期用信号の色と補色となる色の光像を上記投影部で形成する際に、ゼロ階調から上記同期用信号の輝度レベルに応じた階調までを一律の階調に補正する階調制御手段とを具備したことを特徴とする。

40

【 0 0 6 8 】

請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記階調制御手段は、入力階調に対する出力階調を補正するガンマ補正の一部で実行することを特徴とする。

【 0 0 6 9 】

請求項3記載の発明は、複数の半導体発光素子を含む光源部、画像信号を入力する入力部、及び上記光源部からの光を用い、上記入力部で入力した画像信号に応じた光像を形成

50

して投影する投影部を備えた装置での投影制御方法であって、上記光源部が備える複数の半導体発光素子を同時に発光駆動し、立体画像投影時の同期用信号を発信させる光源制御工程と、上記光源制御工程で発信させた同期用信号の色と補色となる色の光像を上記投影部で形成する際に、ゼロ階調から上記同期用信号の輝度レベルに応じた階調までを一律の階調に補正する階調制御工程とを有したことを特徴とする。

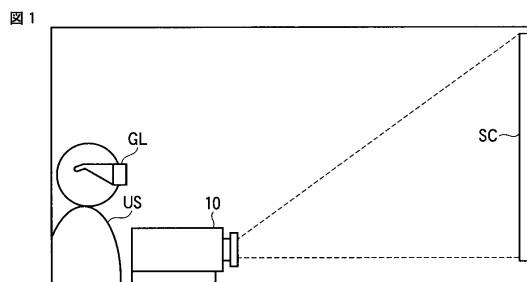
【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

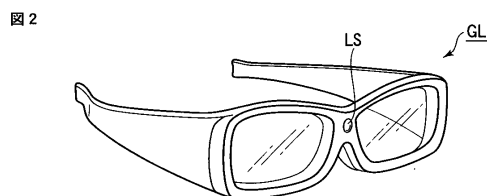
1 0 ... データプロジェクタ装置、1 1 ... 入力部、1 2 ... 画像変換部（スケーラ）、1 3 ... 投影処理部、1 4 ... マイクロミラー素子、1 5 ... 光源部、1 6 ... ミラー、1 7 ... 投影レンズ部、1 8 ... （赤色）LED、1 9 ... （青色）LD、2 0 , 2 1 ... ダイクロイックミラー、2 2 ... カラーホイール、2 2 B ... 拡散層、2 2 G ... （緑色光励起用）蛍光体層、2 3 ... ホイールモータ（M）、2 4 ... マーカセンサ、2 5 ... ダイクロイックミラー、2 6 , 2 7 ... ミラー、2 8 ... CPU、2 9 ... メインメモリ、3 0 ... プログラムメモリ、3 1 ... 操作部、3 2 ... 音声処理部、3 3 ... スピーカ部、GL ... 3 D 液晶メガネ、LS ... 受光センサ、SB ... システムバス、SC ... スクリーン、US ... ユーザ。

10

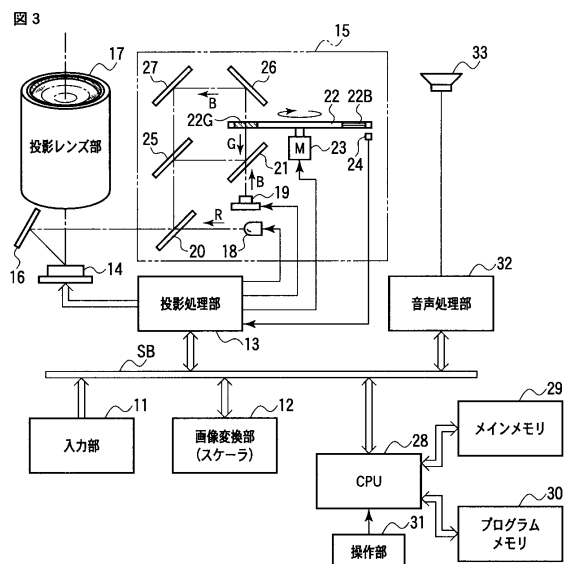
【図 1】



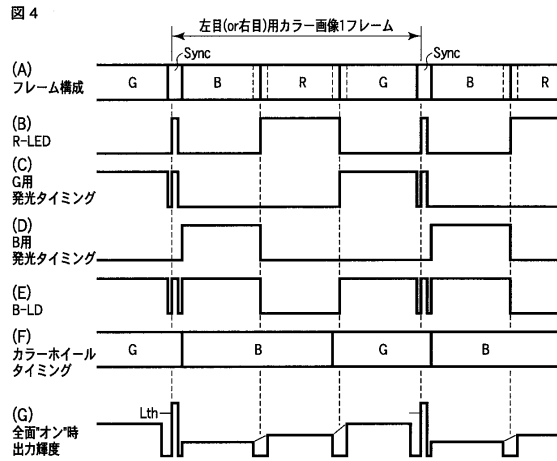
【図 2】



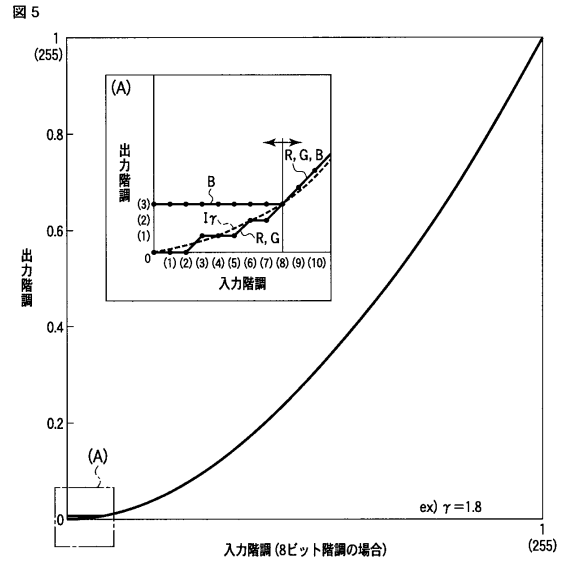
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 4 N	9/31	(2006.01)	
		G 0 3 B	21/00 F
		G 0 3 B	21/14 Z
		H 0 4 N	13/04 2 2 0
		H 0 4 N	13/04 5 9 0
		H 0 4 N	9/31 Z

(74)代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎

(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 100158805
 弁理士 井関 守三

(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

(74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 尾田 潔
 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 武田 悟

(56)参考文献 特開平 8 - 3 3 1 6 0 3 (J P , A)
 特許第 5 4 4 0 5 4 8 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G	3 / 0 0	-	3 / 3 8
G 0 3 B	2 1 / 0 0 ,		2 1 / 1 4
H 0 4 N	9 / 3 1		
H 0 4 N	1 3 / 0 4		