

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 8 月 12 日(12.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/089937 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G03B 21/00 (2006.01) H04N 9/31 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/070602
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 9 日(09.12.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-025885 2009 年 2 月 6 日(06.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ(NTT DoCoMo, Inc.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 太田 学 (OTA Manabu) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目 1 〇 番

6 号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

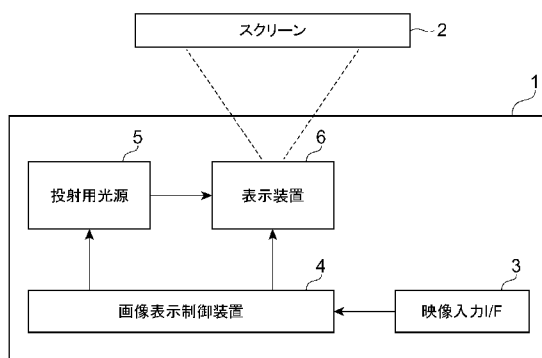
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE DISPLAY CONTROL APPARATUS AND IMAGE DISPLAY CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 画像表示制御装置、及び、画像表示制御方法

【図1】



- 2 SCREEN
3 IMAGE INPUT I/F
4 IMAGE DISPLAY CONTROL APPARATUS
5 PROJECTION LIGHT SOURCE
6 DISPLAY DEVICE

(57) Abstract: A specifying means (41a) of an image display control apparatus (4) of a projector (1) specifies the largest value of the color values contained in image data, for each frame. A calculation means (41b) calculates a first weight to adjust the output time of a projection light source (5) on the basis of a reference output time, for each frame, using the largest value and calculates a second weight to adjust the reflectance or transmittance of a display device (6) on the basis of a reference reflectance or a reference transmittance corresponding to the color value, for each frame, using the first weight. A setting means (41c) sets a value obtained by multiplying the reference output time by the first weight calculated by the calculation means (41b) as an output time for each frame and sets a value obtained by multiplying the reference reflectance or reference transmittance by the second weight calculated by the calculation means (41b) as a reflectance or transmittance for each frame.

(57) 要約: プロジェクタ (1) の画像表示制御装置 (4) の特定手段 (41a) は、画像データに含まれるカラー値の最大値をフレーム毎に特定し、算出手段 (41b) は、この最大値を用いて、投射用光源 (5) の出力時間を基準出力時間に基づいて調整するための第 1 の重みをフレーム毎に算出すると共に、この第 1 の重みを用いて、表示装置 (6) の反射率又は透過率

をカラー値に対応する基準反射率又は基準透過率に基づいて調整するための第 2 の重みをフレーム毎に算出し、設定手段 (41c) は、算出手段 (41b) によって算出された第 1 の重みを基準出力時間に乘じた値をフレーム毎の出力時間に設定し、算出手段 (41b) によって算出された第 2 の重みを基準反射率又は基準透過率に乘じた値をフレーム毎の反射率又は透過率に設定する。

WO 2010/089937 A1

明 細 書

発明の名称： 画像表示制御装置、及び、画像表示制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像表示制御装置と画像表示制御方法とに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、小型化されたプロジェクタに係る技術が開示されている。特許文献 1 のプロジェクタは、角錐プリズムの反射面に対向して配置された LED 光源と、この角錐プリズムの反射光軸上に配置されたライトトンネル、PS 変換素子、偏光ビームスプリッタ、及び LCOS と、この偏光ビームスプリッタの透過光軸上に配置された投射レンズとを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2005-140847 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば特許文献 1 等の従来のプロジェクタは、投射用の光源から出射される光を、画像データに含まれるカラー値に応じて反射又は透過することによって画像光に変換する表示素子を有する。しかしながら、このような従来のプロジェクタでは、投射用光源から出射される光を全て反射又は透過し画像光とするものではないので、投射用光源から出射される光のうち画像光とならない光も存在することとなる。よって、従来のプロジェクタの場合、投射用光源からの光を効率よく利用するのが困難である。また、光源から発せられた光は、表示素子により反射又は透過するが、一部の光は乱反射される。この乱反射された漏れ光により画質が低下する場合がある。そこで本発明の目的は、プロジェクタにおいて、投射用光源からの光を効率よく利用できるようにすると共に画質を向上させることである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、投射用光源と、該投射用光源から出力される光を、入力画像データに含まれるカラー値に応じて反射又は透過することによって画像光に変換する表示装置とを制御するプロジェクタの画像表示制御装置であって、前記入力画像データに含まれる前記カラー値の最大値を一又は複数フレーム毎に特定する特定手段と、前記特定手段によって特定された前記最大値を用いて、前記投射用光源の出力時間を所定の基準出力時間に基づいて調整するための第1の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出すると共に、当該第1の重みを用いて、前記表示装置の反射率又は透過率を前記カラー値に対応する基準反射率又は基準透過率に基づいて調整するための第2の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出する算出手段と、前記算出手段によって算出された前記第1の重みを前記基準出力時間に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記投射用光源の出力時間に設定し、前記算出手段によって算出された前記第2の重みを前記基準反射率又は前記基準透過率に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記表示装置の反射率又は透過率に設定する設定手段とを備える、ことを特徴とする。

[0006] よって、カラー値の最大値に基づいて算出された第1の重みを基準出力時間に乘じた値が、投射用光源の出力時間に設定されるので、カラー値の最大値が100%未満の場合には投射用光源の出力時間が低減される。従って、投射用光源における消費電力も低減される。更に、表示装置の反射率又は透過率が、第1の重みを用いて算出された第2の重みによって調整されるので、表示装置から照射される画像光の輝度も、投射用光源の出力時間に応じて好適に調整可能となる。また、投射用光源の出力時間が低減されるので、表示装置において乱反射された漏れ光も低減され、よって、画質が向上する。

[0007] 更に、本発明において、前記算出手段は、前記最大値を前記第1の重みとし、該第1の重みの逆数を前記第2の重みとするのが好ましい。この場合、表示装置の反射率又は透過率は、投射用光源の基準出力時間に乘じられた第1の重みの逆数である第2の重みを基準反射率又は基準透過率に乘じた値とするので、この調整後の表示装置から照射される画像光の輝度は、投射用光

源の出力時間に基準出力時間を用い、且つ、表示装置の反射率又は透過率に基準反射率又は基準透過率を用いた場合と同等の輝度を維持できる。

[0008] 本発明は、投射用光源と、該投射用光源から出力される光を、入力画像データに含まれるカラー値に応じて反射又は透過することによって画像光に変換する表示装置とを制御するための制御装置を用いたプロジェクタの画像表示制御方法であって、前記入力画像データに含まれる前記カラー値の最大値を一又は複数フレーム毎に前記制御装置が特定する特定ステップと、前記制御装置が、前記特定ステップにおいて特定した前記最大値を用いて、前記投射用光源の出力時間を所定の基準出力時間に基づいて調整するための第1の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出すると共に、当該第1の重みを用いて、前記表示装置の反射率又は透過率を前記カラー値に対応する基準反射率又は基準透過率に基づいて調整するための第2の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出する算出ステップと、前記制御装置が、前記算出ステップにおいて算出した前記第1の重みを前記基準出力時間に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記投射用光源の出力時間に設定し、前記算出ステップにおいて算出した前記第2の重みを前記基準反射率又は前記基準透過率に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記表示装置の反射率又は透過率に設定する設定ステップとを備える、ことを特徴とする。

[0009] よって、カラー値の最大値に基づいて算出された第1の重みを基準出力時間に乘じた値が、投射用光源の出力時間に設定されるので、カラー値の最大値が100%未満の場合には投射用光源の出力時間が低減される。従って、投射用光源における消費電力も低減される。更に、表示装置の反射率又は透過率が、第1の重みを用いて算出された第2の重みによって調整されるので、表示装置から照射される画像光の輝度も、投射用光源の出力時間に応じて好適に調整可能となる。また、投射用光源の出力時間が低減されるので、表示装置において乱反射された漏れ光も低減され、よって、画質が向上する。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、プロジェクタにおいて、投射用光源からの光を効率よく

利用できるようになると共に画質も向上できる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]実施形態に係る画像表示制御装置を説明するための図である。
- [図2]実施形態に係る画像表示制御装置の構成を説明するための図である。
- [図3]実施形態に係る画像表示制御装置の構成を説明するための図である。
- [図4]一フレームの画像データの一例を示す図である。
- [図5]一フレームの画像データの他の一例を示す図である。
- [図6]実施形態に係る画像表示制御装置の動作を説明するためのフローチャートである。
- [図7]実施形態に係る画像表示制御装置の動作を説明するためのグラフである。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、図面を参照して、本発明に係る好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において、可能な場合には、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。図1は、実施形態に係るプロジェクタ1の構成を説明するための図である。プロジェクタ1は、画像データを画像光に変換し、この画像光をスクリーン2に投射する装置である。プロジェクタ1は、映像入力I／F3、画像表示制御装置4、投射用光源5及び表示装置6を備える。
- [0013] 映像入力I／F3は、外部から入力された画像データ（又は、プロジェクタ1に装着されたDVD等のメディアから読み出した画像データ）を画像表示制御装置4に出力する。画像表示制御装置4は、投射用光源5及び表示装置6の動作を制御する。特に、画像表示制御装置4は、映像入力I／F3から入力された画像データを画像光に変換するように表示装置6を制御する。
- [0014] 画像表示制御装置4は、通常動作モード又は低消費電力モードの何れかで動作可能である。画像表示制御装置4は、通常動作モードの場合には、投射用光源5のフレーム毎の出力時間を基準出力時間A1に設定すると共に、表示装置6の反射率又は透過率を、画像データに含まれるカラー値（%）（図

4 及び図 5 を参照) に対応する基準反射率 A_2 又は基準透過率 A_3 に設定する。画像表示制御装置 4 は、低消費電力モードの場合には、画像データに含まれるカラー値の最大値を用いて、投射用光源 5 のフレーム毎の出力時間を、基準出力時間 A_1 に基づいて調整すると共に、表示装置 6 の反射率又は透過率を、基準反射率 A_2 又は基準透過率 A_3 に基づいて調整する。なお、低消費電力モードの場合の投射用光源 5 の出力値 (投射用光源 5 の発光強度、又は、投射用光源 5 に供給する電圧値や電流値等) は、通常動作モードの場合の出力値と同様である。このように、低消費電力モードの場合、投射用光源 5 の出力時間を調整するだけでなく、表示装置 6 の反射率又は透過率もあわせて調整することによって、表示装置 6 の輝度を、通常動作モードの場合の輝度と同程度に維持できる。ここで、表示装置 6 の反射率又は透過率は、フレーム毎に且つ表示素子 (図 4 又は図 5 に示す素子 P_{11} 等) 毎に設定される。基準反射率 A_2 又は基準透過率 A_3 は、フレーム毎に且つ表示素子 (図 4 又は図 5 に示す素子 P_{11} 等) 毎に設定される画像データのカラー値に対応しており、フレーム及び表示素子によって異なる場合がある。

[0015] 投射用光源 5 は、投射用の光を表示装置 6 に出射する。投射用光源 5 の出力時間は、画像表示制御装置 4 によって制御される。投射用光源 5 は、白色光源を有するか、又は、R 光源、G 光源及び B 光源を有する。

[0016] 表示装置 6 は、投射用光源 5 から出力される投射用の光を、入力された画像データに含まれるカラー値に応じて反射又は透過することによって画像光に変換し、この画像光をスクリーン 2 等に照射する。表示装置 6 は、二次元的 (m 行 n 列) に配列された $m \times n$ 個の表示素子を有し (m , n は 1 以上の整数)、この表示素子が投射用光源 5 から出射される光を反射又は透過する。それぞれの表示素子の反射率又は透過率は、画像表示制御装置 4 によって制御される。この $m \times n$ 個の表示素子のうち、第 1 行目に配列された n 個の表示素子を素子 P_{11} 、素子 P_{12} ~ 素子 P_{1n} とし、第 2 行目に配列された n 個の表示素子を素子 P_{21} 、素子 P_{22} ~ 素子 P_{2n} とする。そして、第 m 行目に配列された n 個の表示素子を、素子 P_{m1} 、素子 P_{m2} ~ 素子 P_{mn} とする。

$m \times n$ とする（図4及び図5を参照）。

[0017] 表示装置6は、単板式又は3板式のLCOS（Liquid Crystal On Silicon）（以下、単に、単板式又は3板式という）である。単板式の場合、投射用光源5は白色光源を有し、且つ、表示装置6はカラーホイールを有するか、或いは、投射用光源5はR光源、G光源及びB光源を有し、且つ、表示装置6はカラーホイールを有さない、の何れかとなる。さらに、単板式の場合、表示装置6は、R、G、Bの各画像光をフレーム毎に順次出射する。また、単板式において、画像表示制御装置4は、通常動作モードの場合には、投射用光源5の一フレーム内のR、G、B毎の各出力時間を基準出力時間A1（単板式の場合、基準出力値A1を、一フレーム分の時間を三等分した時間とする）にそれぞれ設定し、低消費電力モードの場合には、画像データに含まれるカラー値のR、G、B毎の最大値を用いて、投射用光源5の一フレーム内のR、G、B毎の各出力時間を基準出力時間A1に基づいてそれぞれ調整する。

[0018] 一方、3板式の場合、投射用光源5は白色光源を有し、表示装置6の各表示素子は、R、G、Bフィルタを有する。さらに、3板式の場合、表示装置6は、R、G、Bの各画像光をフレーム毎に合成して出射する。また、3板式において、画像表示制御装置4は、通常動作モードの場合には、投射用光源5の一フレーム分の出力時間を基準出力時間A1（3板式の場合、基準出力値A1を、一フレーム分の時間とする）に設定し、低消費電力モードの場合には、画像データに含まれるカラー値の最大値を用いて、投射用光源5の一フレーム分の出力時間を基準出力時間A1に基づいて調整する。

[0019] 画像データは、例えば、表示装置6の有する $m \times n$ 個の表示素子のそれぞれに対するR、G、Bのカラー値をフレーム毎に示すデータであり、このカラー値は、表示装置6の個々の表示素子に持たせる反射率又は透過率を示している。図4及び図5に画像データの一例を示す。図4に示す画像データは、時間T1～T2の間の一フレーム（以下、フレームF1という）のR、G、Bのカラー値を表示装置6の表示素子毎に示し、図5に示す画像データは

、時間 $T_2 \sim T_3$ の間の一フレーム（以下、フレーム F_2 という）の R 、 G 、 B のカラー値を表示装置 6 の表示素子毎に示している。例えば、図 4 に示す時間 $T_1 \sim T_2$ の間の（フレーム F_1 における）素子 P_{11} に対する R 、 G 、 B 毎のカラー値は、それぞれ “12%”，“23%”，“12%” に設定されている。この場合、画像表示制御装置 4 は、通常動作中であれば、この間の素子 P_{11} の R 、 G 、 B 毎の反射率又は透過率をこの R 、 G 、 B 毎のカラー値（基準反射率 A_2 又は基準透過率 A_3 に対応）に設定する。また、図 5 に示す時間 $T_2 \sim T_3$ の間の（フレーム F_2 における）素子 P_{11} に対する R 、 G 、 B 毎のカラー値は、それぞれ、“22%”，“33%”，“42%” に設定されている。この場合、画像表示制御装置 4 は、通常動作中であれば、この間の素子 P_{11} の R 、 G 、 B 毎の反射率又は透過率をこの R 、 G 、 B 毎のカラー値（基準反射率 A_2 又は基準透過率 A_3 に対応）に設定する。

[0020] 次に、図 2 及び図 3 を参照して、画像表示制御装置 4 の構成を説明する。画像表示制御装置 4 は、図 2 に示すように、物理的には、CPU 41、ROM 42、RAM 43、通信装置 44 及び記憶装置 45 を有しており、これらはバス 46 に接続されている。CPU 41 は、ROM 42 や記憶装置 45 等の内蔵メモリに格納された所定のコンピュータプログラム（例えば、図 6 に示すフローチャートの処理を実行するためのコンピュータプログラム）を RAM 43 にロードして実行することにより、画像表示制御装置 4 を統括的に制御する。記憶装置 45 は、書き込み／読み出しが自在なメモリであり、各種コンピュータプログラム及びデータを格納する。通信装置 44 は、映像入力 I/F 3、投射用光源 5 及び表示装置 6 とデータの送受信を行うためのインターフェイスを有する。

[0021] 画像表示制御装置 4 は、図 3 に示すように、機能的には特定手段 41a、算出手段 41b、設定手段 41c 及び制御手段 41d を含む。これら図 3 に示す特定手段 41a ～制御手段 41d は、CPU 41 が ROM 42 や記憶装置 45 等の内蔵メモリに格納された上記コンピュータプログラムを実行し、

図2に示す画像表示制御装置4の各構成部を動作させることによって実現される機能であり、低消費電力モードの場合に動作する。CPU41は、上記コンピュータプログラムを実行することによって（特に、図3に示す上記特定手段41a～制御手段41dを用いて）、図6のフローチャートに示す画像表示制御装置4の行う処理を実行する。

[0022] 特定手段41aは、映像入力I/F3から入力された画像データに含まれるR、G、Bのカラー値の最大値を一又は複数フレーム毎に特定する。3板式の場合、特定手段41aは、一又は複数フレーム内におけるR、G、Bの全カラー値のなかから一の最大値を、一又は複数フレーム毎に特定する。単板式の場合、特定手段41aは、一又は複数フレーム内におけるR、G、Bそれぞれの全カラー値のなかからR、G、Bそれぞれの最大値を、一又は複数フレーム毎に特定する。

[0023] 算出手段41bは、特定手段41aによって特定された最大値を用いて、投射用光源5のフレーム毎の出力時間を基準出力時間A1に基づいて調整するための第1の重みを、一又は複数フレーム毎に算出すると共に、この第1の重みを用いて、表示装置6の反射率又は透過率を画像データに含まれるR、G、Bのカラー値に対応する基準反射率A2又は基準透過率A3に基づいて調整するための第2の重みを、一又は複数フレーム毎に算出する。

[0024] 3板式の場合、算出手段41bは、一又は複数フレームにおいて特定手段41aによって特定された一の最大値を用いて、当該一又は複数フレームにおける投射用光源5のフレーム毎の出力時間を基準出力値A1に基づいて調整するための第1の重みを算出すると共に、この第1の重みを用いて、当該一又は複数フレームにおける表示装置6の反射率又は透過率を基準反射率A2又は基準透過率A3に基づいて調整するための第2の重みを算出する。この場合、算出手段41bは、特定手段41aによって特定された当該一又は複数フレームにおける一の最大値を、当該一又は複数フレームにおける第1の重みとする算出を行い、この第1の重みの逆数を、当該一又は複数フレームにおける第2の重みとする算出を行う。

- [0025] 一方、単板式の場合、算出手段 4 1 b は、一又は複数フレームにおいて特定手段 4 1 a によって特定された R, G, B それぞれのカラー値の最大値を用いて、当該一又は複数フレームにおける投射用光源 5 の一フレーム内の R, G, B 毎の出力時間を基準出力値 A 1 に基づいて調整するための R, G, B 毎の第 1 の重みを算出すると共に、この R, G, B 毎の第 1 の重みを用いて、当該一又は複数フレームにおける表示装置 6 の反射率又は透過率を基準反射率 A 2 又は基準透過率 A 3 に基づいて調整するための R, G, B 毎の第 2 の重みを算出する。この場合、算出手段 4 1 b は、特定手段 4 1 a によって特定された当該一又は複数フレームにおける R, G, B 毎の最大値を、当該一又は複数フレームにおける R, G, B 毎の第 1 の重みとする算出を行い、この R, G, B 毎の第 1 の重みのそれぞれの逆数を、当該一又は複数フレームにおける R, G, B 毎の第 2 の重みとする算出を行う。
- [0026] 設定手段 4 1 c は、算出手段 4 1 b によって算出された第 1 の重みを基準出力時間 A 1 に乗じた値を、一又は複数フレーム毎の投射用光源 5 の出力時間に設定する。設定手段 4 1 c は、算出手段 4 1 b によって算出された第 2 の重みを表示装置 6 の基準反射率 A 2 又は基準透過率 A 3 に乗じた値を、当該一又は複数フレームにおける表示装置 6 の反射率又は透過率に設定する。
- [0027] 3 板式の場合、設定手段 4 1 c は、算出手段 4 1 b によって算出された一又は複数フレームにおける第 1 の重みを基準出力時間 A 1 に乗じた値を、当該一又は複数フレームにおける投射用光源 5 のフレーム毎の出力時間に設定する。設定手段 4 1 c は、算出手段 4 1 b によって算出された当該一又は複数フレームにおける第 2 の重みを当該一又は複数フレームにおける表示装置 6 の基準反射率 A 2 又は基準透過率 A 3 に乗じた値を、当該一又は複数フレームにおける表示装置 6 の反射率又は透過率に設定する。
- [0028] 単板式の場合、設定手段 4 1 c は、算出手段 4 1 b によって算出された一又は複数フレームにおける R, G, B 毎の第 1 の重みを基準出力時間 A 1 に乗じた値を、当該一又は複数フレームにおける投射用光源 5 の一フレーム内の R, G, B 毎の出力時間に設定する。設定手段 4 1 c は、算出手段 4 1 b

によって算出された当該一又は複数フレームにおけるR、G、B毎の第2の重みを当該一又は複数フレームにおける表示装置6の基準反射率A2又は基準透過率A3にR、G、B毎に乗じた値を、当該一又は複数フレームにおける表示装置6の反射率又は透過率に設定する。

[0029] 制御手段41dは、設定手段41cによって設定された投射用光源5の出力時間に基づいて投射用光源5を制御し、設定手段41cによって設定された表示装置6の反射率又は透過率に基づいて表示装置6を制御する。

[0030] 次に、図4～図6を参照して、本実施形態の動作を説明する。まず、ステップS1において、特定手段41aは、映像入力I/F3から入力された画像データに含まれるR、G、Bのカラー値の最大値を一又は複数フレーム毎に特定する（ステップS1）。例えば、3板式の場合、特定手段41aは、フレームF1におけるR、G、Bのカラー値の最大値を“90%”（素子P_{m1}におけるブルー（B）のカラー値）と特定する。さらに、特定手段41aは、フレームF2におけるR、G、Bのカラー値の最大値を“74%”（素子P_{m2}におけるグリーン（G）のカラー値）と特定する。

[0031] 一方、単板式の場合、特定手段41aは、フレームF1におけるレッド（R）のカラー値の最大値を“42%”（素子P_{m1}におけるカラー値）と特定し、グリーン（G）のカラー値の最大値を“81%”（素子P_{m1}におけるカラー値）と特定し、ブルー（B）のカラー値の最大値を“90%”（素子P_{m1}におけるカラー値）と特定する。さらに、特定手段41aは、フレームF2におけるレッド（R）のカラー値の最大値を“50%”（素子P_{m1}におけるカラー値）と特定し、グリーン（G）のカラー値の最大値を“74%”（素子P_{m2}におけるカラー値）と特定し、ブルー（B）のカラー値の最大値を“54%”（素子P_{m1}におけるカラー値）と特定する。

[0032] ステップS1の後、ステップS2において、算出手段41bは、ステップS1において特定手段41aによって特定された最大値を用いて、投射用光源5の出力時間を基準出力時間A1に基づいて調整するための第1の重みを、一又は複数フレーム毎に算出すると共に、この第1の重みを用いて、表示

装置 6 の反射率又は透過率を基準反射率 A 2 又は基準透過率 A 3 に基づいて調整するための第 2 の重みを、一又は複数フレーム毎に算出する（ステップ S 2）。ステップ S 2 において、算出手段 4 1 b は、特定手段 4 1 a によって特定された最大値を第 1 の重みとする算出を行い、この第 1 の重みの逆数を第 2 の重みとする算出を行う。

[0033] 例えば、3 板式の場合、算出手段 4 1 b は、フレーム F 1 におけるカラー値の最大値 “90%” を第 1 の重みとする算出を行い、この第 1 の重みの逆数 “ $100/90$ ” を第 2 の重みとする算出を行う。さらに、算出手段 4 1 b は、フレーム F 2 におけるカラー値の最大値 “74%” を第 1 の重みとする算出を行い、この第 1 の重みの逆数 “ $100/74$ ” を第 2 の重みとする算出を行う。

[0034] 一方、単板式の場合、算出手段 4 1 b は、フレーム F 1 における R, G, B のカラー値の上記各最大値 “42%”, “81%”, “90%” を R, G, B 毎の第 1 の重みとする算出を行い、この R, G, B 毎の第 1 の重みの各逆数 “ $100/42$ ”, “ $100/81$ ”, “ $100/90$ ” を R, G, B 毎の第 2 の重みとする算出を行う。さらに、算出手段 4 1 b は、フレーム F 2 における R, G, B のカラー値の上記各最大値 “50%”, “74%”, “54%” を R, G, B 毎の第 1 の重みとする算出を行い、この R, G, B 毎の第 1 の重みの各逆数 “ $100/50$ ”, “ $100/74$ ”, “ $100/54$ ” を R, G, B 毎の第 2 の重みとする算出を行う。

[0035] ステップ S 2 の後、ステップ S 3 において、設定手段 4 1 c は、ステップ S 2 において算出手段 4 1 b によって算出された第 1 の重みを基準出力時間 A 1 に乗じた値を、一又は複数フレーム毎の投射用光源 5 の出力時間に設定する。そして、設定手段 4 1 c は、算出手段 4 1 b によって算出された R, G, B 毎の第 2 の重みを表示装置 6 の R, G, B 毎の基準反射率 A 2 又は基準透過率 A 3 に乗じた値を、一又は複数フレーム毎に、表示装置 6 の R, G, B 毎の反射率又は透過率に設定する（ステップ S 3）。

[0036] 例えば、3 板式の場合、ステップ S 3 において、図 7 (A) に示すように

、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF1における第1の重み“90%”を基準出力時間A1に乗じた値を、フレームF1における投射用光源5の出力時間に設定する。そして、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF1における第2の重み“100/90”をフレームF1における画像データのカラー値に対応する表示装置6の基準反射率A2又は基準透過率A3に乗じた値を、フレームF1における表示装置6の反射率又は透過率に設定する。さらに、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF2における第1の重み“74%”を基準出力時間A1に乗じた値を、フレームF2における投射用光源5の出力時間に設定する。そして、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF2における第2の重み“100/74”をフレームF2における画像データのカラー値に対応する表示装置6の基準反射率A2又は基準透過率A3に乗じた値を、フレームF2における表示装置6の反射率又は透過率に設定する。

[0037] 一方、単板式の場合、ステップS3において、図7(B)に示すように、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF1におけるR、G、B毎の第1の重み“42%”，“81%”，“90%”を基準出力時間A1に乗じた値を、フレームF1における投射用光源5のR、G、B毎の出力時間に設定する。そして、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF1におけるR、G、B毎の第2の重み“100/42”，“100/81”，“100/90”をフレームF1における画像データのカラー値に対応する表示装置6の基準反射率A2又は基準透過率A3にR、G、B毎に乗じた値を、フレームF1における表示装置6の反射率又は透過率に設定する。さらに、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF2における第1の重み“50%”，“74%”，“54%”を基準出力時間A1に乗じた値を、フレームF2における投射用光源5のR、G、B毎の出力時間に設定する。そして、設定手段41cは、算出手段41bによって算出されたフレームF2におけるR、G、B毎の第2

の重み“ $100/50$ ”，“ $100/74$ ”，“ $100/54$ ”をフレームF2における画像データのカラー値に対応する表示装置6の基準反射率A2又は基準透過率A3にR，G，B毎に乗じた値を、フレームF2における表示装置6の反射率又は透過率に設定する。

[0038] ステップS3の後、ステップS4において、制御手段41dは、設定手段41cによって設定された投射用光源5の出力時間に基づいて投射用光源5を制御すると共に、設定手段41cによって設定された表示装置6の反射率又は透過率に基づいて表示装置6を制御する（ステップS4）。

[0039] 次に、実施形態に係る画像表示制御装置4の作用・効果を説明する。画像表示制御装置4は、プロジェクタ1に搭載されており、投射用光源5と、投射用光源5から出力される光を、入力画像データに含まれるカラー値（％）に応じて反射又は透過することによって画像光に変換する表示装置6とを制御する装置である。画像表示制御装置4は、特定手段41a、算出手段41b及び設定手段41cを備える。特定手段41aは、画像データに含まれるカラー値の最大値を一又は複数フレーム毎に特定する。算出手段41bは、特定手段41aによって特定された最大値を用いて、投射用光源5の出力時間を基準出力時間A1に基づいて調整するための第1の重みを一又は複数フレーム毎に算出すると共に、当該第1の重みを用いて、表示装置6の反射率又は透過率をカラー値に対応する基準反射率A2又は基準透過率A3に基づいて調整するための第2の重みを一又は複数フレーム毎に算出する。設定手段41cは、算出手段41bによって算出された第1の重みを基準出力時間A1に乗じた値を、一又は複数フレーム毎の投射用光源5の出力時間に設定し、算出手段41bによって算出された第2の重みを基準反射率A2又は基準透過率A3に乗じた値を、一又は複数フレーム毎の表示装置6の反射率又は透過率に設定する。

[0040] よって、カラー値の最大値に基づいて算出された第1の重みを基準出力時間A1に乗じた値を投射用光源5の出力時間に設定されるので、カラー値の最大値が100％未満の場合には投射用光源5の出力時間が低減される。従

って、投射用光源 5 における消費電力も低減される。更に、表示装置 6 の反射率又は透過率が、第 1 の重みを用いて算出された第 2 の重みによって調整されるので、表示装置 6 から照射される画像光の輝度も、投射用光源 5 の出力時間に応じて好適に調整可能となる。また、投射用光源 5 の出力時間が低減されるので、表示装置 6 の表示素子（素子 P 1 1 等）において乱反射された漏れ光も低減され、よって、画質が向上する。

[0041] 更に、算出手段 4 1 b は、最大値を第 1 の重みとし、第 1 の重みの逆数を第 2 の重みとするのが好ましい。この場合、表示装置 6 の反射率又は透過率は、投射用光源 5 の基準出力時間 A 1 に乗じられた第 1 の重みの逆数である第 2 の重みを基準反射率 A 2 又は基準透過率 A 3 に乗じた値とするので、この調整後の表示装置 6 から照射される画像光の輝度は、投射用光源 5 の出力時間に基準出力時間 A 1 を用い、且つ、表示装置 6 の反射率又は透過率に基準反射率 A 2 又は基準透過率 A 3 を用いた場合と同等の輝度を維持できる。

産業上の利用可能性

[0042] プロジェクタにおいて、投射用光源からの光を効率よく利用できるようにすること。

符号の説明

[0043] 1…表示装置、2…スクリーン、3…映像入力 I/F、4…画像表示制御装置、4 1…CPU、4 1 a…特定手段、4 1 b…算出手段、4 1 c…設定手段、4 1 d…制御手段、4 2…ROM、4 3…RAM、4 4…通信装置、4 5…記憶装置、4 6…バス、5…投射用光源、6…表示装置

請求の範囲

[請求項1]

投射用光源と、該投射用光源から出力される光を、入力画像データに含まれるカラー値に応じて反射又は透過することによって画像光に変換する表示装置とを制御するプロジェクタの画像表示制御装置であって、

前記入力画像データに含まれる前記カラー値の最大値を一又は複数フレーム毎に特定する特定手段と、

前記特定手段によって特定された前記最大値を用いて、前記投射用光源の出力時間を所定の基準出力時間に基づいて調整するための第1の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出すると共に、当該第1の重みを用いて、前記表示装置の反射率又は透過率を前記カラー値に対応する基準反射率又は基準透過率に基づいて調整するための第2の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出された前記第1の重みを前記基準出力時間に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記投射用光源の出力時間に設定し、前記算出手段によって算出された前記第2の重みを前記基準反射率又は前記基準透過率に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記表示装置の反射率又は透過率に設定する設定手段とを備える、ことを特徴とする画像表示制御装置。

[請求項2]

前記算出手段は、前記最大値を前記第1の重みとし、該第1の重みの逆数を前記第2の重みとする、ことを特徴とする請求項1に記載の画像表示制御装置。

[請求項3]

投射用光源と、該投射用光源から出力される光を、入力画像データに含まれるカラー値に応じて反射又は透過することによって画像光に変換する表示装置とを制御するための制御装置を用いたプロジェクタの画像表示制御方法であって、

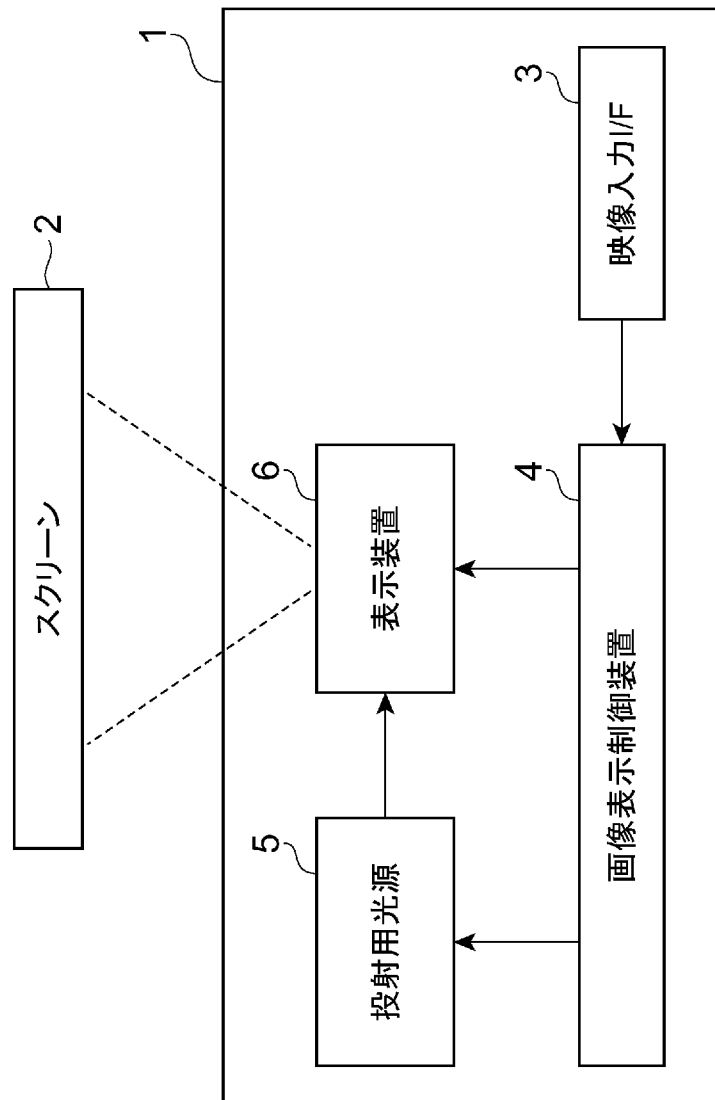
前記入力画像データに含まれる前記カラー値の最大値を一又は複数フレーム毎に前記制御装置が特定する特定ステップと、

前記制御装置が、前記特定ステップにおいて特定した前記最大値を用いて、前記投射用光源の出力時間を所定の基準出力時間に基づいて調整するための第1の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出すると共に、当該第1の重みを用いて、前記表示装置の反射率又は透過率を前記カラー値に対応する基準反射率又は基準透過率に基づいて調整するための第2の重みを、前記一又は複数フレーム毎に算出する算出ステップと、

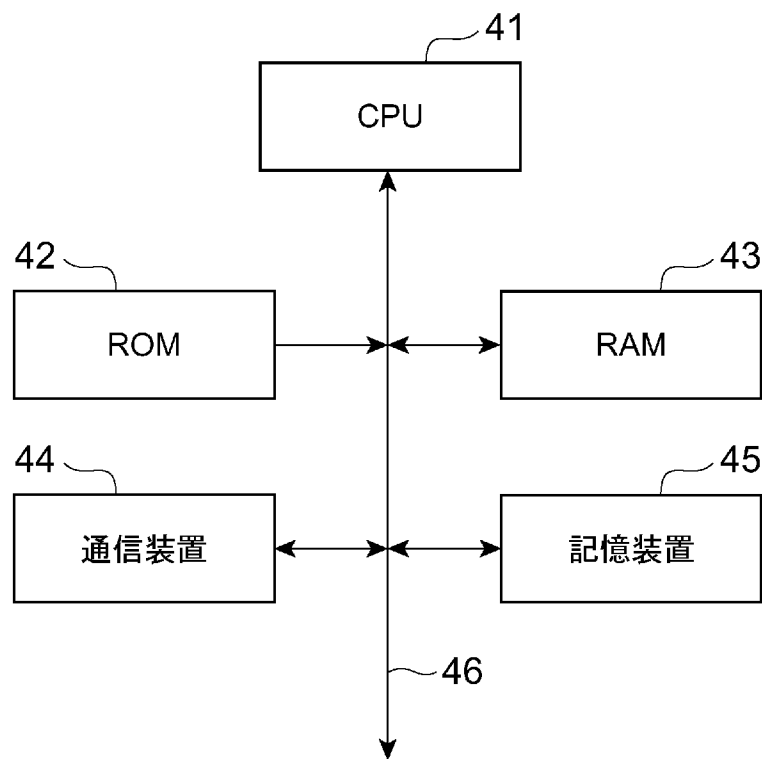
前記制御装置が、前記算出ステップにおいて算出した前記第1の重みを前記基準出力時間に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記投射用光源の出力時間に設定し、前記算出ステップにおいて算出した前記第2の重みを前記基準反射率又は前記基準透過率に乘じた値を、前記一又は複数フレーム毎の前記表示装置の反射率又は透過率に設定する設定ステップと

を備える、ことを特徴とする画像表示制御方法。

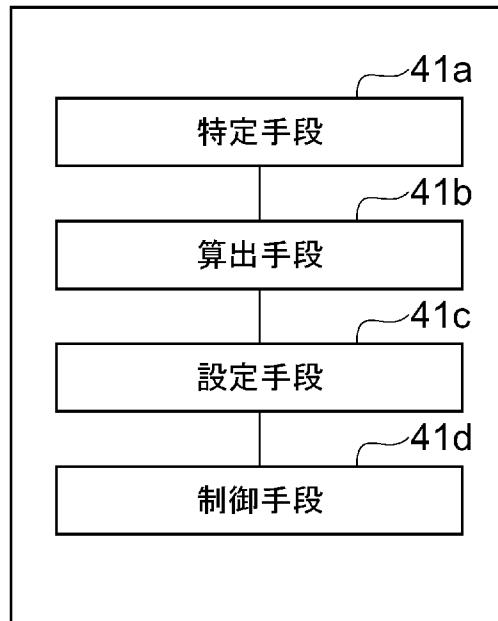
[図1]



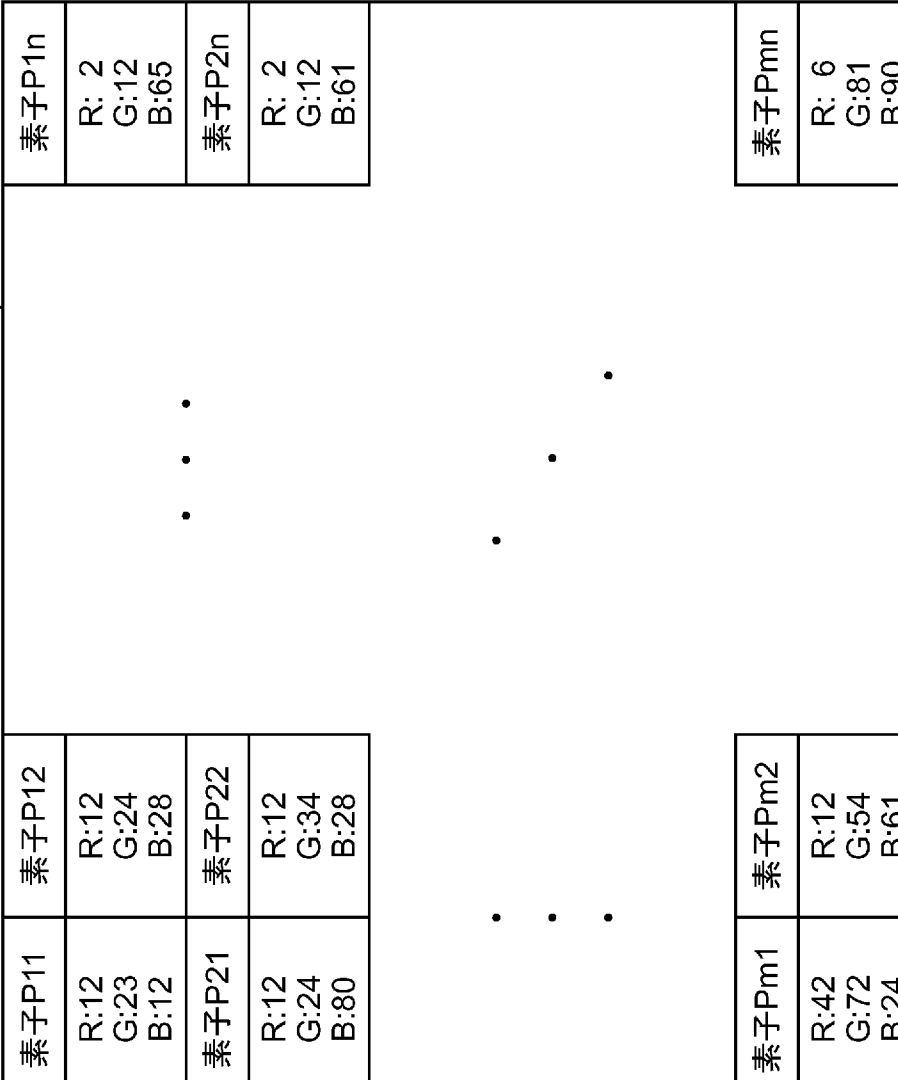
[図2]



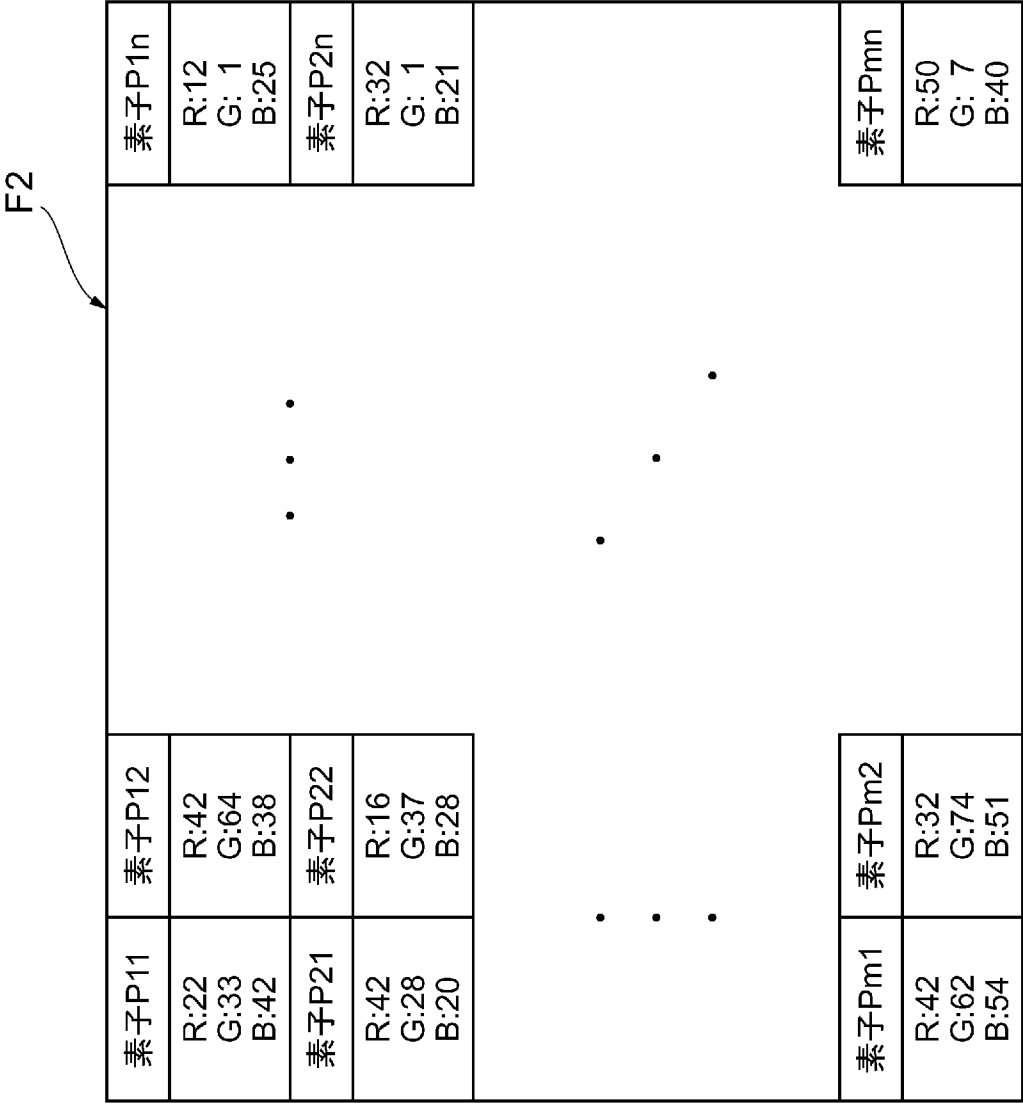
[図3]



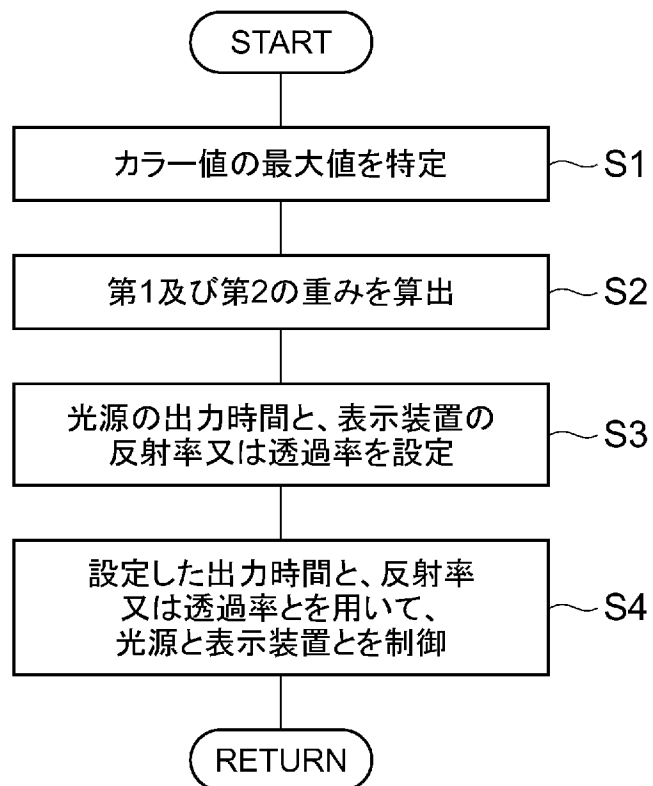
1E

素子P11	素子P12		素子P1n
R:12 G:23 B:12	R:12 G:24 B:28		R: 2 G:12 B:65
素子P21	素子P22		素子P2n
R:12 G:24 B:80	R:12 G:34 B:28		R: 2 G:12 B:61
•	•		•
•	•		•
•	•		•
素子Pm1	素子Pm2	素子Pmn	
R:42 G:72 B:24	R:12 G:54 B:61	R: 6 G:81 B:90	

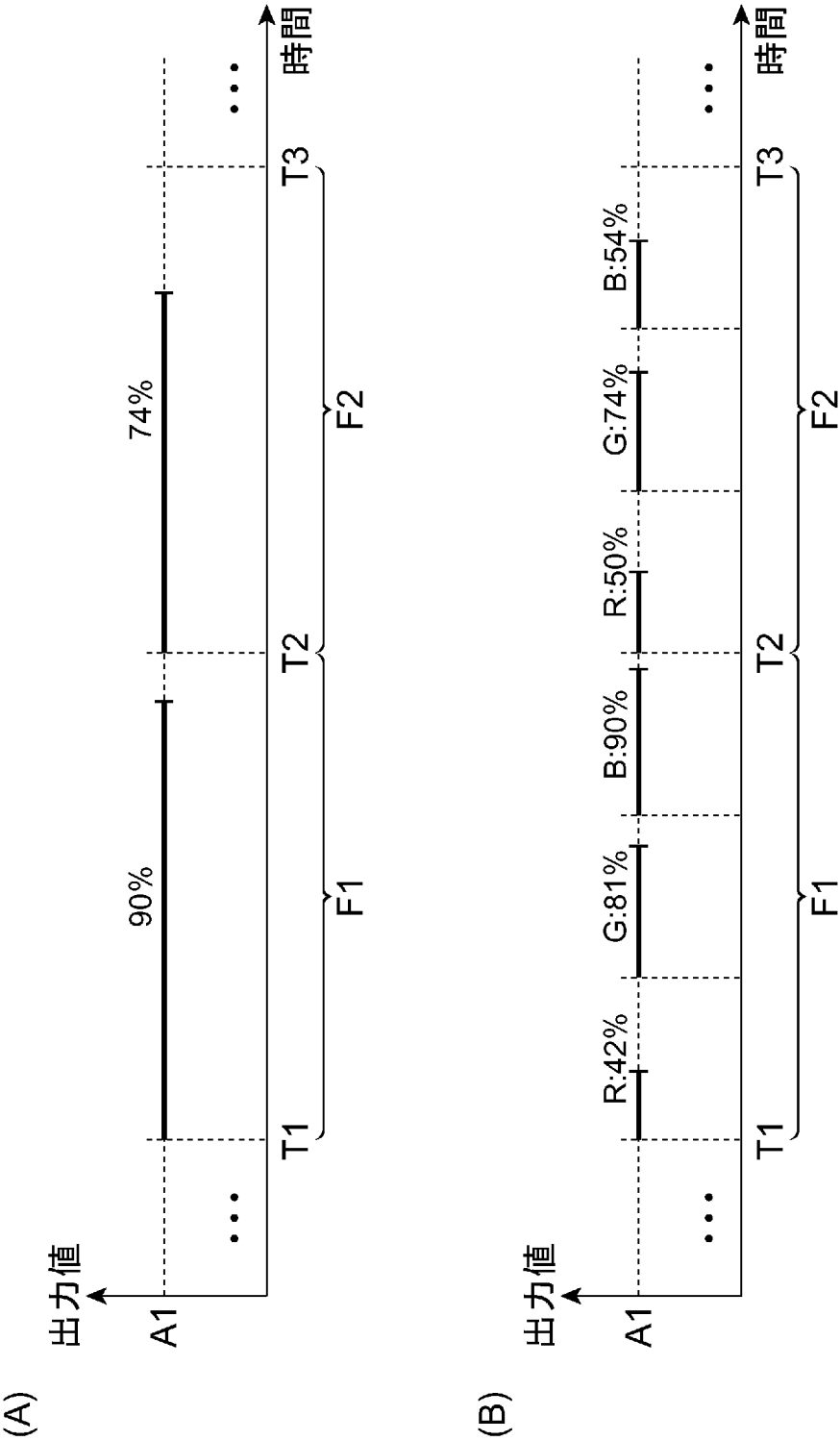
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, H04N9/31(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/36, G03B21/00, G09G3/20, G09G3/34, H04N9/31

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-267995 A (Yamaha Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0046], [0051], [0054], [0073] & US 2006/0192899 A1 & CN 1829303 A	1-3
X	JP 2005-049362 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 February 2005 (24.02.2005), paragraphs [0004], [0023], [0027], [0032]; fig. 6 & WO 2002/099781 A1	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 December, 2009 (25.12.09)

Date of mailing of the international search report
12 January, 2010 (12.01.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, H04N9/31(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G3/36, G03B21/00, G09G3/20, G09G3/34, H04N9/31

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-267995 A（ヤマハ株式会社）2006.10.05, 段落【0046】, 【0051】, 【0054】, 【0073】 & US 2006/0192899 A1 & CN 1829303 A	1 - 3
X	JP 2005-049362 A（松下電器産業株式会社）2005.02.24, 段落【0004】, 【0023】, 【0027】, 【0032】, 図6 & WO 2002/099781 A1	1 - 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

堀部 修平

2 G

4 0 0 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3226