

(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
2014 年 12 月 4 日(04.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/192148 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) *G09G 3/34* (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065244
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 31 日(31.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: NECディスプレイソリューションズ株式会社 (NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松井 勝之 (MATSUI Katsuyuki); 〒1080073 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 NECディスプレイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, BN, 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, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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: DISPLAY DEVICE, DISPLAY SYSTEM, VIDEO OUTPUT DEVICE, AND DISPLAY DEVICE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 表示装置、表示システム、映像出力装置、および表示装置の制御方法

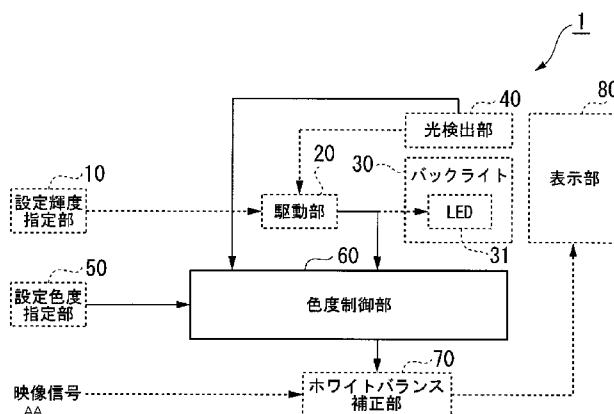


FIG. 1:
10 Brightness setting designation unit
20 Drive unit
30 Backlight
40 Light detection unit
50 Chromaticity setting designation unit
60 Chromaticity control unit
70 White balance correction unit
80 Display unit
AA Video signal

(57) Abstract: This display device is provided with a generating unit for generating display chromaticity, which is the chromaticity of a white point to be displayed on the display device, on the basis of a degradation value representing the degree of degradation of a backlight, a chromaticity setting, which is the chromaticity of a white point based on a user setting, and a device chromaticity, which is the chromaticity of a white point at which brightness is highest on the display device. As the degree of degradation represented by the degradation value increases, the display chromaticity approaches the device chromaticity from the chromaticity setting.

(57) 要約: 表示装置は、バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、自表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、自表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部を備え、表示色度は、劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、設定色度から装置色度に向けて近づく。

明 細 書

発明の名称：

表示装置、表示システム、映像出力装置、および表示装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置、表示システム、映像出力装置、および表示装置の制御方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、液晶層、バックライト装置などで構成されている。このような液晶表示装置のバックライト装置は、白色光を用いる装置や、3原色（例えば、赤色、緑色、青色）を混合して白色光を発光させる装置がある。3色の光源を有するバックライトでは、3色の輝度のバランスを変化させてホワイトバランス（白点の色度）の調整を行っている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] また、医療用等のグラフィック画像を表示する表示装置では、利用者が望む一定の輝度を長期間、維持することが望まれている。このような用途で用いられるバックライトが3色の冷陰極管による光源を有する表示装置では、出荷時にホワイトバランスが所望のバランスになるように入力される映像信号に対するゲインを設定しておき、設定されたゲインによって装置色度の調整を行っていた。なお、装置色度とは、自表示装置において、最も輝度が高くなる白点の色度であり、バックライトに最大電力を与え、映像信号に最大階調を与えた際に得られる白点の色度である。なお、この白点は、製品などでNative白点とも言われる。そして、輝度を一定に維持する表示装置では、装置色度が経時劣化して、装置色度と設定色度との色空間における色度の差が拡大した場合、輝度の劣化が発生しやすい。なお、設定色度とは、ユーザ設定に基づく白点の色度である。

このため、輝度を一定に維持する表示装置では、表示装置が経時変化しても、出荷時のホワイトバランスに対する補正值を用いて補正することで、装

置色度と設定色度との色度の差を一定に保つことで、輝度の低下を低減していた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平5－127620号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、近年、バックライトの光源には、LED（発光ダイオード）が用いられ、冷陰極管の場合と経時劣化の仕方が異なっている。このため、LEDを用いたバックライトでは、冷陰極管を用いたバックライトと同様に初期に設定したホワイトバランスの補正を経時変化後も使用し続けても、輝度を一定に保てる時間を長く確保できない場合があるという問題点があった。

[0006] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであって、利用者により選択された輝度を維持する時間を改善することができる表示装置、映像出力装置、および表示装置の制御方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係る表示装置は、バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、自表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、自表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部を備え、前記表示色度は、前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく。

[0008] 上記目的を達成するため、本発明に係る表示システムは、表示装置と映像出力装置とを有する表示システムであって、前記表示装置が、光源を有するバックライトと、前記バックライトを駆動する駆動部と、を備え、前記映像出力装置が、前記バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定

に基づく白点の色度である設定色度と、前記表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、前記表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部と、映像信号のゲインまたは前記バックライトを駆動する駆動値を、前記生成部が生成した前記表示色度に基づいて調整する映像信号調整部と、を備え、前記表示色度は、前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく。

[0009] 上記目的を達成するため、本発明に係る映像出力装置は、バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、前記表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、前記表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部と、映像信号のゲインまたは前記バックライトを駆動する駆動値を、前記生成部が生成した前記表示色度に基づいて調整する映像信号調整部と、前記映像信号調整部が調整した後の前記映像信号または前記駆動値を、前記バックライトを有する表示装置に出力する出力部と、を備え、前記表示色度は、前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく。

[0010] 上記目的を達成するため、本発明に係る表示装置の制御方法は、バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、自表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、自表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成手順と、映像信号のゲインまたは前記バックライトを駆動する駆動値を、前記生成手順によって生成された前記表示色度に基づいて調整する手順と、を含み、前記表示色度は、前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく。

発明の効果

[0011] 本発明の表示装置は、利用者により選択された輝度を維持する時間を改善することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]第1実施形態に係る表示装置の概略構成のブロック図である。
- [図2]第1実施形態に係る色度制御部の構成の一例を説明する図である。
- [図3]第1実施形態に係る設定輝度、設定色度、および表示色度を説明する図である。
- [図4]第1実施形態に係る色度制御部の処理手順を示すフローチャートである。
- [図5]第1実施形態に係る色度の補正例を説明する図である。
- [図6]表示装置における一般的な色度補正手法の例を説明する図である。
- [図7]表示装置における一般的な色度補正手法の他の例を説明する図である。
- [図8]赤、緑、青の3原色の光源による各光源の輝度寿命の一例を説明する図である。
- [図9]第1実施形態に係る使用時間に対する表示装置の構成要素の動作の一例を説明する図である。
- [図10]従来の表示装置と本実施形態に係る表示装置における輝度寿命の一例を説明する図である。
- [図11]第1実施形態に係るB L劣化の値を説明する図である。
- [図12]第2実施形態に係る表示システムの構成例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0013] [第1実施形態]

以下、図面を用いて本発明の実施形態について詳細に説明する。

図1は、本実施形態に係る表示装置1の概略構成のブロック図である。図1に示すように表示装置1は、設定輝度指定部10、駆動部20、バックライト30、光検出部40、設定色度指定部50、色度制御部60、ホワイトバランス補正部70、および表示部80を備えている。

- [0014] 設定輝度指定部10は、利用者の操作により設定された設定輝度を受け付け、受け付けた設定輝度を駆動部20に出力する。設定輝度指定部10は、例えば、本体に設けられているスイッチやリモコン受光部を含む。ここで、

設定輝度は、例えばK（ケルビン）、CIE（Commission Internationale de l'Éclairage；国際照明 委員会）－Y x y表示系におけるYの値等である。

[0015] 駆動部20は、設定輝度指定部10が出力した設定輝度と、光検出部40が出力した検出値とに基づいて、バックライト30の駆動値を生成し、生成した駆動値をバックライト30と色度制御部60とに出力する。駆動部20は、例えば、PWM（Pulse Width Modulation；パルス幅変調）によって駆動を行う場合、生成する駆動値はパルス信号である。

[0016] バックライト30は、光源であるLED（発光ダイオード）31を含んで構成される。LED31は、例えば白色LEDである。バックライト30は、駆動部20が出力する駆動値によって発光する。バックライト30は、例えば、表示部80の背面に取り付けられている。または、バックライト30は、表示部80の下部に取り付けられ、表示部80内の導光板と光拡散フィルム等によって、発光した光が拡散される。

[0017] 光検出部40は、バックライト30または表示部80が有する表示器上に表示される所定の画像の輝度と色度を検出し、検出した検出輝度を駆動部20に出力し、検出した検出色度を色度制御部60とに出力する。なお、光検出部40は、青色、緑色、および赤色の波長に対応したカラーセンサを有し、各色の輝度と色度を検出して、検出した各色の検出輝度を駆動部20に出力し、検出した各色の検出色度を色度制御部60とに出力するようにしてもよい。光検出部40は、常時、輝度と色度とを検出してもよく、または、予め定められている周期で定期的に輝度と色度とを検出してもよく、あるいは、利用者により輝度と色度との検出を行う要求がされた場合に検出するようにしてもよい。また、光検出部40は、輝度の測定を行うときのみ表示部80に取り付けられるようにしてもよい。

なお、光検出部40が検出するタイミングは、予め定められている周期、予め定められている日時、ランダム、利用者により指定されたとき等であつ

てもよい。

[0018] 設定色度指定部50は、利用者の操作により設定された設定色度を受け付け、受け付けた設定色度を色度制御部60に出力する。設定色度指定部50は、例えば、本体に設けられているスイッチやリモコン受光部を含む。ここで、設定色度は、例えばCIE-Yxy表示系における(x、y)値、L*u*v*表示系におけるu*とv*値、RGBの各色に対する比率等である。また、設定色度は、利用者によって設定された利用者設定に基づく白点の色度である。

[0019] 色度制御部60は、設定色度指定部50が出力した設定色度、駆動部20が出力した駆動値、および光検出部40が出力した検出色度に基づいて、表示色度を算出し、算出した表示色度をホワイトバランス補正部70に出力する。なお、表示色度とは、表示装置1に表示する白点の色度である。

[0020] ホワイトバランス補正部70は、色度制御部60が出力した表示色度に応じて、外部から入力された映像信号のゲイン（以下、ビデオゲインという）を制御し、制御した映像信号を表示部80に表示させる。換言すると、ホワイトバランス補正部70は、映像信号のゲインを、生成部である色度制御部60が生成した補正值である表示色度に基づいて調整する映像信号調整部である。

[0021] 表示部80は、ホワイトバランス補正部70の制御に応じて、映像を表示する。表示部80は、例えば、例えばTFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) 方式の液晶パネルである。表示部80に搭載される表示素子は、液晶方式以外の表示素子、例えば有機エレクトロルミネッセンス表示素子、無機エレクトロルミネッセンス表示素子、PALC (Plasma Address Liquid Crystal; プラズマ・アドレス液晶)、PDP (Plasma Display Panel) やFED (Field Emission Display)、DMD (digital micromirror device; デジタルミラーデバイス) 方式のプロジェクタであってもよい。

[0022] 図2は、本実施形態に係る色度制御部60の構成の一例を説明する図である。図2に示すように、色度制御部60は、装置色度推定部601、BL（バックライト）劣化推測部602、記憶部603、および表示色度補正部604を備えている。

[0023] 装置色度推定部601は、光検出部40が出力した検出色度に基づいて、周知の手法によって装置色度を推定し、推定した装置色度を表示色度補正部604に出力する。ここで、装置色度とは、自表示装置1において、最も輝度が高くなる白点の色度であり、バックライトに最大電力を与え、映像信号に最大階調を与えた際に得られる白点の色度である。なお、この白点は一般にNative白点と言われる。装置色度推定部601は、例えば、バックライト30または表示部80の初期特性、表示部80が液晶パネルを有する場合の液晶パネルの光透過特性などに基づいて、周知の手法により最大輝度となる色度を装置色度として推定する。なお、最大輝度は、例えば、バックライト30の発光量と液晶パネルの透過率との関係によって決まる。

なお、装置色度推定部601は、光検出部40が出力した検出色度を設定色度としてBL劣化推測部602に出力するようにしてもよい。

[0024] BL劣化推測部602は、駆動部20が出力した駆動値を取得する。BL劣化推測部602は、バックライト30の初期状態の駆動値（以下、基準駆動値という）を記憶部603に記憶させる。BL劣化推測部602は、記憶部603に記憶させた基準駆動値と、駆動部20が出力する現在の駆動値（以下、現在駆動値という）とに基づいて、バックライト30の劣化の度合いであるBL劣化の値を推測する。BL劣化推測部602は、推定したBL劣化の値を表示色度補正部604に出力する。例えば、BL劣化推測部602は、次式（1）により、BL劣化の値を算出する。

[0025] $BL \text{ 劣化 } [\%] = (\text{基準駆動値} / \text{現在駆動値}) \times 100 \quad \cdots (1)$

[0026] なお、駆動値は、PWMによって駆動される場合、オン時間のデューティ、駆動電流の平均値、駆動電圧の平均値等であってもよい。

[0027] 記憶部603には、基準駆動値および目標色度補正の動作特性が記憶され

ている。目標色度補正の動作特性については、後述する。

[0028] 表示色度補正部604は、設定色度指定部50が出力した設定色度と、装置色度推定部601が出力した装置色度と、BL劣化推測部602が出力したBL劣化の値とに基づいて、設定色度と装置色度とを混合して表示色度を算出する。表示色度補正部604は、算出した表示色度をホワイトバランス補正部70に出力する。例えば、表示色度補正部604は、次式(2)によって、表示色度を算出する。

[0029] 表示色度 = $k \times \text{設定色度} + (1 - k) \times \text{装置色度}$... (2)

[0030] 式(2)において、符号kは、BL劣化の値である。また、符号kは、0～1の間の値であり、1のときが初期状態であって、0に近づくほど劣化していることを示している。換言すると、式(2)が示すように表示色度は、BL劣化の値に設定色度を乗じた値と、1からBL劣化の値を引いた値に装置色度を乗じた値とを加算した値である。

[0031] 図3は、本実施形態に係る設定輝度、設定色度、および表示色度を説明する図である。図3は、CIE1931(XYZ)表色系におけるXY色度図であり、横軸はx、縦軸はyを表す。図3に示すように、CIE1931表色系における色度図では、略三角形101で囲まれた各頂点は、それぞれG(緑色)、B(青色)、R(赤色)に対応する。また、略三角形101で囲まれた領域は、表示部80が表現可能な色空間を表している。

点111は、設定色度を示し、点112は、装置色度を示す。また、点113は、補正後の色度を示す。

[0032] 初期状態では、バックライト30の劣化が発生していないため、kが1である。このとき、補正後の色度は、設定色度に等しい。すなわち、初期状態では、色度制御部60は、設定色度に対して、補正を行わない。このため、点113の位置は、点111の位置と等しい。

バックライト30の劣化が発生し、kが0.5の場合、表示色度は、 $0.5 \times \text{設定色度} + 0.5 \times \text{装置色度}$ である。すなわち、設定色度と装置色度が同じ比率で混合され、点113の位置は、点111と点112とを結ぶ直線

の中間である。換言すると、表示色度補正部 604 は、所定の色空間において、目標色度と無補正時色度とを結ぶ線分に載るように補正值である表示色度を生成する。なお、ここで、目標色度と無補正時色度とを結ぶ線分に載るとは、図 3 のように、点 111 と点 112 とを結ぶ線分、およびこの線分の近傍も含む。また、この点 111 と点 112 とを結ぶ線分は、図 3 では直線の例を示したが、これに限られず、曲線であってもよい。

さらに使用時間が長くなってバックライト 30 の劣化が進み k が 0 になった場合、表示色度は、装置色度に等しい。すなわち、劣化が進んだ状態では、点 113 の位置は、点 112 の位置と等しい。

[0033] 図 3 の矢印 121 に示したように、本実施形態の色度制御部 60 は、劣化の度合いによって、設定色度を装置色度に近づけるように、補正している。

[0034] 次に、色度制御部 60 の処理手順を説明する図 4 は、本実施形態に係る色度制御部 60 の処理手順を示すフローチャートである。

(ステップ S1) 装置色度推定部 601 は、光検出部 40 が出力した検出色度と、設定色度指定部 50 が出力した設定色度とに基づいて、周知の手法によって装置色度を推定し、推定した装置色度を BL 劣化推測部 602 に出力する。

[0035] (ステップ S2) BL 劣化推測部 602 は、記憶部 603 に記憶させた基準駆動値と、駆動部 20 が出力する現在駆動値とに基づいて、例えば式 (1) によって BL 劣化の値を推測する。BL 劣化推測部 602 は、推定した BL 劣化の値を表示色度補正部 604 に出力する。

[0036] (ステップ S3) 表示色度補正部 604 は、設定色度指定部 50 が出力した設定色度と、装置色度推定部 601 が出力した装置色度と、BL 劣化推測部 602 が出力した BL 劣化の値とに基づいて、例えば式 (2) によって表示色度を算出する。表示色度補正部 604 は、算出した表示色度をホワイトバランス補正部 70 に出力する。

[0037] (ステップ S4) ホワイトバランス補正部 70 は、色度制御部 60 が出力した表示色度に応じて映像信号に対するビデオゲインを制御し、制御した映像

信号を表示部 80 に表示させる。

[0038] 図 5 は、本実施形態に係る色度の補正例を説明する図である。図 5 は、図 3 と同様に C I E 1 9 3 1 (X Y Z) 表色系における X Y 色度図であり、横軸は x、縦軸は y を表す。略三角形 101 で囲まれた領域は、表示部 80 が表現可能な色空間を表している。点 201 は、初期状態における装置色度、点 202 は、長時間使用した後の装置色度を示す。ここで、長時間とは、例えば数千時間である。点 204 は、第 1 の利用者が設定した設定色度を示す。点 203 と点 205 は、点 204 に対応する表示色度を示す。点 203 は、初期状態における表示色度を示し、点 205 は、長時間使用した後における表示色度を示す。また、点 207 は、第 2 の利用者が設定した設定色度を示す。点 206 と点 208 は、点 207 に対応する表示色度を示す。点 206 は、初期状態における表示色度を示し、点 208 は、長時間使用した後における表示色度を示す。このように、表示色度はバックライト 30 の劣化に伴って移動する。

[0039] 色度制御部 60 は、バックライト 30 の劣化に応じて、矢印 211 のように、初期状態における表示色度を示す点 203 を長時間使用した後における表示色度を示す点 205 に移動させ、長時間使用した後の装置色度を示す点 202 に近づけるように、色度を補正する表示色度を算出する。また、色度制御部 60 は、バックライト 30 の劣化に応じて、矢印 212 のように、初期状態における表示色度を示す点 206 を長時間使用した後における表示色度を示す点 208 に移動させ、長時間使用した後の装置色度を示す点 202 に近づけるように、色度を補正する表示色度を算出する。

[0040] 従って、色度制御部 60 は、図 5 のように異なる長時間使用した後における表示色度（点 205 および点 208）を、各々、長時間使用した後における表示色度（点 202）に近づけるように、色度を補正する表示色度を算出する。この結果、複数の利用者が設定色度を複数設定した場合であっても、ホワイトバランス補正部 70 は、算出した表示色度に応じて、映像信号に対するビデオゲインを補正していくことで、従来のようにビデオゲインを初期

値のまま輝度を保っていた場合と比較して、輝度を一定に保てる時間を延ばすことができる。

[0041] 図6は、表示装置における一般的な色度補正手法の例を説明する図である。図6は、図5と同様にCIE1931(XYZ)表色系におけるXY色度図である。点201、点202、点203、点206は、図5と同様である。図6に示した例は、初期の色度に対する補正值を変更せずに保つ例である。

[0042] バックライト30の劣化に応じて、初期の装置色度である点201は点202に移動し、引きずられて初期状態における表示色度を示す点203と点206とは、点205と点209に移動する。

すなわち一般的な表示装置では、初期の装置色度である点201に対する点203の色差と、長時間使用した後の装置色度である点202に対する点205の色差はほぼ同一である。同様に点201に対する点206の色差と、前記点202に対する点209の色差もほぼ同一である。

[0043] 次に、表示装置における一般的な色度補正手法として、さらに異なる例を説明する。図7は、表示装置における一般的な色度補正手法の他の例を説明する図である。図7は、図5と同様にCIE1931(XYZ)表色系におけるXY色度図である。点201、点202、点203、点206は、図5と同様である。図7に示した例は、表示色度と設定色度とが一致するように補正值を随時、補正する例である。

[0044] この手法では、バックライト30の劣化によらず、表示色度と設定色度とを一致させる。すなわち、図7に示すように、初期状態における表示色度を示す点203と、長時間使用した後における表示色度を示す点231とを一致させる。同様に、初期状態における表示色度を示す点206と、長時間使用した後における表示色度を示す点232とを一致させる。この場合も、図6と同様に、バックライト30の劣化に伴って、初期の装置色度である点201は点202に移動する。

このため、装置色度と表示色度の色差がバックライト30の劣化に依存し

て変化する。すなわち設定色度によっては、長時間使用に伴い、装置色度と表示色度との色差が拡大していく。この場合は色度補正による輝度損失が大きくなる。これを補い表示装置に表示する白点の輝度を維持するよう、バックライト30の出力を増加するため、短時間でバックライト30の出力上限に達していた。この結果、所定の輝度を維持できる時間（バックライト30の出力上限に達するまでの時間）が短くなっていた。

[0045] しかしながら、一般に表示装置では、光源毎に劣化する度合いが、図8に示すように異なっている。図8は、赤、緑、青の3原色の光源による各光源の輝度寿命の一例を説明する図である。図8において、横軸は使用時間、縦軸は画面の最大輝度である。曲線301は赤色の光源の使用時間に対する画面の最大輝度の変化、曲線302は緑色の光源の使用時間に対する画面の最大輝度の変化、曲線303は青色の光源の使用時間に対する画面の最大輝度の変化である。

[0046] 例えば、バックライトが赤色、緑色、青色の3色のLED（発光ダイオード）の場合、図8に示すように、赤色のLEDが一番先に輝度が落ち始める。そして、使用時間 t_1 のとき、最大輝度が指定輝度に達する。次に、緑色のLEDの輝度が落ち始め、使用時間 t_2 のとき、最大輝度が指定輝度に達する。最後に、青色のLEDの輝度が落ち始め、使用時間 t_3 のとき、最大輝度が指定輝度に達する。このように、1つの光源の輝度が落ち始めた場合、残りの光源の輝度を、輝度が落ち始めた光源の輝度に合わせて下げる必要がある。バックライトが白色LEDの光源を有している場合であっても、同様に、一番先に赤色の成分の輝度が落ち始める。このため、色度を一定に維持する用途の従来の表示装置では、輝度を維持できる時間（以下、輝度寿命という）が極めて短い課題があった。例えば、色度を維持する従来の表示装置は（同じ表示デバイスであっても、制御特性の違いにより）、例えば輝度寿命が8千時間であった。

[0047] 一方、本実施形態の表示装置1は、推測したバックライト30のLED31の劣化を示すBL劣化の値を用いて、補正後の色度を長時間使用後の装置

色度に、徐々に近づけるように補正する。この結果、本実施形態の表示装置 1 は、上述したように、設定色度に関わらず、補正後の色度と長時間使用後の装置色度との色度の差を徐々に短縮して行くことができる。この結果、本実施形態の表示装置 1 は、補正後の色度と長時間使用後の装置色度との色度の差を短縮して行くため、従来の表示装置に比べて輝度寿命を延ばすことができる。例えば、本実施形態の表示装置 1 では、輝度寿命が 3 万時間である。

[0048] 次に、本実施形態における映像信号に対するビデオゲイン、バックライト 30 の駆動電力、バックライト 30 の輝度、表示部 80 上に表示される輝度（以下、表示輝度という）について説明する。図 9 は、本実施形態に係る使用時間に対する表示装置 1 の構成要素の動作の一例を説明する図である。

図 9 において、横軸は使用時間、曲線 401 の縦軸はビデオゲイン、曲線 402 の縦軸はバックライトの輝度、曲線 403 の縦軸はバックライトの駆動電力、曲線 404 の縦軸は表示輝度である。

[0049] 図 9 の曲線 401 は、使用時間に従って、 k の値が 1 から 0 に近い値に減少することに伴うビデオゲインの変化を表している。また、曲線 401 のように、初期のビデオゲインは v_{g1} である。なお、ビデオゲイン v_{g1} は、0 より大きく、1 以下の値であり、例えば 0.7 である。また、 v_{g2} および v_{g3} も 1 以下の値である。

また、曲線 402 は、指定輝度を得るために必要なバックライト 30 の輝度の使用時間に伴う変化を表している。また、曲線 402 のように、初期のバックライト 30 の輝度は $c1$ である。

また、曲線 403 は、バックライト 30 の劣化に伴うバックライト 30 の駆動電力の変化を表している。また、曲線 403 のように、初期のバックライト 30 の駆動電力は $p1$ である。

また、曲線 404 のように、初期の表示輝度は $c3$ である。なお、初期の表示輝度 $c3$ は、予め利用者により指定された指定輝度、または予め表示装置 1 に設定されている指定輝度である。

[0050] 使用時間 t_1 において、 k の値が 1 から 0 の間の値に減少する。このため、曲線 401 のように、ビデオゲインが v_{g1} から v_{g2} にホワイトバランス補正部 70 によって増える。これに伴って、曲線 402 のようにバックライト 30 の輝度が c_1 から c_2 に下がる。駆動部 20 は、光検出部 40 が出力する検出輝度が c_1 から c_2 に下がったため、バックライト 30 に出力する駆動値を増やす。この結果、曲線 403 のように、使用時間 t_1 におけるバックライト 30 の駆動電力が p_1 から p_2 に駆動部 20 によって増える。従って、表示装置 1 は、曲線 404 のように、表示輝度は c_3 を維持する。

[0051] バックライト 30 の劣化が進んだ使用時間 t_2 において、 k の値が 1 から 0 に近い値に減少する。このため、曲線 401 のように、ビデオゲインが v_{g2} から v_{g3} にホワイトバランス補正部 70 によって増える。 v_{g3} は、1 に近い値であり、例えば 0.9 である。これに伴って、曲線 402 のようにバックライト 30 の輝度が c_3 に下がる。駆動部 20 は、光検出部 40 が出力する検出輝度が c_3 に下がったため、バックライト 30 に出力する駆動値を増やす。この結果、曲線 403 のように、使用時間 t_2 におけるバックライト 30 の駆動電力が p_3 に駆動部 20 によって増える。なお、駆動電力 p_3 は、駆動部 20 を構成する回路部品の定格電力である。このため、駆動電力は、曲線 403 のように、使用時間 t_2 で飽和する。ビデオゲインが 1 の場合、ホワイトバランス補正部 70 は、映像信号に対して補正を行わない。この結果、表示装置 1 は、曲線 404 のように、表示輝度は c_3 を維持する。

[0052] 使用時間 t_2 以降、曲線 401 のように、ビデオゲインが v_{g3} から 1 に近い値に向かって、ホワイトバランス補正部 70 によって増える。曲線 402 のようにバックライト 30 の輝度が低下しても、曲線 403 のように駆動電力が飽和しているので駆動電力を増やせない。この結果、曲線 404 のように、表示装置 1 の表示輝度は、指定輝度 c_3 から低下し始める。

上述した色度の補正を本実施形態のように行わない従来の表示装置では、図 10 に示すように、初期のバックライト 30 の輝度を最大輝度に制御し、

所定の輝度になるように映像信号の大きさを制御していた。従来の表示装置では、このような使用方法のため、前述したように駆動部が発する熱が大きく、使用時間 t_{11} において駆動電力が飽和する。

[0053] 図 10 は、従来の表示装置と本実施形態に係る表示装置 1 における輝度寿命の一例を説明する図である。図 10 において、横軸は使用時間、縦軸は輝度寿命である。また、曲線 501 は従来の表示装置における使用時間に対する表示輝度、曲線 502 は本実施形態の表示装置 1 における使用時間に対する表示輝度である。曲線 501 のように、従来の表示装置の輝度寿命は、使用時間 t_{11} であり、例えば約 8 千時間である。また、曲線 502 のように、本実施形態の表示装置 1 の輝度寿命は、使用時間 t_{12} であり、例えば約 3 万時間である。

[0054] 一方、本実施形態では、上述したように、バックライト 30 の輝度が下がり始めると駆動電力を増加させつつ、ビデオゲインを上げ始める。このため、初期のビデオゲインを 1 より小さいゲインに抑えている。そして、バックライト 30 の輝度が下がり始めると、本実施形態では、色度制御部 60 が生成した表示色度に基づいて、ホワイトバランス補正部 70 が抑えていたビデオゲインをゆるめることで、ビデオゲインを上げていく。これにより、本実施形態の表示装置 1 では、所定の輝度である指定輝度に保てる使用時間 t_2 を、図 10 の矢印 511 のように大幅に延ばすことができる。

[0055] 以上のように、本実施形態の表示装置は、バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、自表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、自表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部を備え、表示色度は、劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、設定色度から装置色度に向けて近づく。

また、本実施形態の表示装置において、生成部は、劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、設定色度と表示色度との色差を大きくし、装置色度と表示色度との色差を小さくするように表示色度を生成する。

また、本実施形態の表示装置は、映像信号のゲインまたはバックライトを駆動する駆動値を、生成部が生成した表示色度に基づいて調整する映像信号調整部を備える。

[0056] この構成により、本実施形態では、バックライト 30 の輝度が下がり始めて劣化の度合いに応じて、色度制御部 60 が劣化推定値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って表示における設定色度を装置色度に近づけるように表示色度を算出する。そして、ホワイトバランス補正部 70 は、劣化に応じて、色度制御部 60 が出力した表示色度に基づいて、ビデオゲインを上げていくことで、色度の補正を行う。この結果、本実施形態の表示装置 1 によれば、バックライト 30 の光源の劣化の進み具合に応じて、設定色度を、装置色度に近づけることで、補正量を抑えることができる。このため、従来と比較し、バックライト 30 を駆動する電力を抑えることができるので、駆動部 20 によって発生する熱を低減できる。この結果、本実施形態の表示装置 1 によれば、所定の輝度である指定輝度に保てる使用時間を延ばすことができる。

[0057] また、上述したように、本実施形態の表示装置 1 は、バックライト 30 の劣化に従って、時間の経過と共に設定色度を移動させて補正している。

[0058] なお、本実施形態において、装置色度推定部 601 は、光検出部 40 が出力した検出色度に基づいて、装置色度を推定する例を説明したが、これに限られない。装置色度推定部 601 は、駆動部 20 が出力する駆動値、バックライト 30 を発光させた初期状態からの使用時間、または予め定められている固定値を用いて、装置色度を推定するようにしてもよい。

[0059] 例えば、装置色度推定部 601 は、自部に予め記憶されている固定値を読み出し、読み出した固定値を装置色度に用いてもよい。

[0060] また、装置色度推定部 601 は、所定の輝度でバックライト 30 の LED 31 を発光させるときの初期の駆動値を駆動部 20 から取得し、取得した初期の駆動値を自部内に記憶させておくようにしてもよい。そして、装置色度推定部 601 は、所定の輝度でバックライト 30 の LED 31 を発光させる

ときの現在の駆動値を駆動部 20 から取得し、取得した現在の駆動値と記憶させた初期の駆動値とに基づいて装置色度を推定するようにしてもよい。また、BL 駆動値に対応させて予め記憶させた値を装置色度に用いてもよい。

[0061] あるいは、装置色度推定部 601 は、バックライト 30 を発光させた初期状態からの使用時間を計時するようにしてもよい。そして、BL 劣化推測部 602 は、計時した使用時間に基づいて、装置色度を推定するようにしてもよい。また、使用時間に対応させて予め記憶させた値を装置色度に用いてもよい。

[0062] なお、本実施形態において、BL 劣化推測部 602 は、駆動部 20 が出力した駆動値を用いて BL 劣化の値を推測する例を説明したが、これに限られない。BL 劣化推測部 602 は、光検出部 40 が出力する検出輝度および検出色度、装置色度推定部 601 が推定した装置色度、バックライト 30 を発光させた初期状態からの使用時間などから BL 劣化の値を推測するようにしてもよい。

[0063] 例えば、BL 劣化推測部 602 は、光検出部 40 が出力する検出輝度および検出色度の初期値を各々、記憶部 603 に記憶させるようにしてもよい。そして、BL 劣化推測部 602 は、光検出部 40 が出力する現在の検出輝度と、記憶部 603 に記憶させた検出輝度の初期値を用いて、検出輝度の初期値と現在の検出輝度との差または比に基づいて、BL 劣化の値を推定するようにしてもよい。同様に、BL 劣化推測部 602 は、光検出部 40 が出力する現在の検出色度と、記憶部 603 に記憶させた検出色度の初期値を用いて、検出色度の初期値と現在の検出色度との差または比に基づいて、BL 劣化の値を推定するようにしてもよい。

[0064] または、BL 劣化推測部 602 は、バックライト 30 を発光させた初期状態からの使用時間を計時するようにしてもよい。そして、記憶部 603 には、予め使用時間に対応する BL 劣化の値が関連づけられて記憶されていてもよい。BL 劣化推測部 602 は、計時した使用時間に対応する記憶部 603 に記憶されている BL 劣化の値を読み出すことで、BL 劣化の値を推定する

ようにしてもよい。

[0065] あるいは、ＢＬ劣化推測部６０２は、装置色度推定部６０１が推定した装置色度を取得し、取得した装置色度と、光検出部４０が出力した現在の検出色度との差または比に基づいて、ＢＬ劣化の値を推定するようにしてもよい。また、装置色度、使用時間に対応させて予め記憶させたＢＬ劣化の値を用いてもよい。

[0066] なお、本実施形態では、ＢＬ劣化推測部６０２が、式（１）によって直線補完することで、ＢＬ劣化の値である k を算出する例を説明したが、これに限られない。

図１１は、本実施形態に係るＢＬ劣化の値を説明する図である。図１１において、横軸はバックライト３０のＬＥＤ３１が劣化していない度合い、縦軸はＢＬ劣化の値である k を示している。なお、劣化していない度合いは、０％が劣化していないときの度合いであり、劣化に従って１００％に近づいていく。

[0067] 直線７０１は、式（１）で説明した k であり、劣化の度合いに応じて、値が０から１に比例して増加していく。曲線７０２および７０３は、劣化の度合いに対する k の変化の仕方が、直線７０１とは劣化の度合いが５０％の近傍を含む範囲で異なる。例えば劣化の度合いが５０％のとき、直線７０１では k が０．５、曲線７０２では k が０．６、曲線７０３では k が０．４である。

ＢＬ劣化推測部６０２は、図１１の示した劣化の度合いに対するＢＬ劣化の値である k の値を関連づけたＬＵＴ（ルックアップテーブル）を、予め記憶部６０３に記憶させておくようにしてもよい。そして、ＢＬ劣化推測部６０２は、駆動部２０が出力した駆動値に基づいて、記憶部６０３に記憶されているＬＵＴを用いてＢＬ劣化の値を推定するようにしてもよい。

[0068] また、本実施形態では、ホワイトバランス補正部７０が、色度制御部６０が出力する表示色度に応じて、ビデオゲインを補正する例を説明したが、これに限られない。例えば、色度制御部６０は、算出した表示色度に基づいて

、バックライト３０を駆動する駆動値を変更する補正值を生成し、生成した駆動値を駆動部２０に出力するようにしてもよい。または、色度制御部６０は、ビデオゲインと駆動値の両方を補正するように、設定色度を、ホワイトバランス補正部７０と駆動部２０とに振り分けるようにしてもよい。この場合、ホワイトバランス補正部７０は、バックライト３０の光源を駆動する駆動値を、生成部である色度制御部６０が生成した補正值である表示色度に基づいて調整する映像信号調整部である。

[0069] [第２実施形態]

第１実施形態では、表示装置１が、表示色度に応じてビデオゲインの調整を行う例を説明したが、これに限られない。本実施形態では、表示色度の生成を、例えば映像信号を出力する装置が行う例を説明する。

[0070] 図１２は、本実施形態に係る表示システム９００の構成例を説明する図である。図１２に示すように、表示システム９００は、映像出力装置９０１および表示装置９０２を備えている。映像出力装置９０１と表示装置９０２との間は、映像ケーブル９０３と制御信号ケーブル９０４とによって接続されている。制御信号ケーブル９０４は、例えばＵＳＢ（Universal Serial Bus）ケーブルである。

[0071] カラーセンサ９０５は、表示装置９０２に取り付けられている。カラーセンサ９０５は、図１の光検出部４０に相当する機能部である。カラーセンサ９０５は、検出した検出輝度を映像出力装置９０１に出力する。

[0072] 映像出力装置９０１は、映像信号出力部９１１、制御信号入出力部９１２、操作部９１３、記憶部９１４、色度制御部６０ａ、およびホワイトバランス補正部７０ａを含んで構成されている。また、映像出力装置９０１は、例えばＰＣ（パーソナルコンピュータ）である。

[0073] 操作部９１３は、利用者の操作により設定された設定輝度と設定色度とを受け付け、受け付けた設定輝度と設定色度とを記憶部９１４に記憶させる。操作部９１３は、例えば、本体に設けられているスイッチやリモコン受光部を含む。

記憶部 914 には、設定輝度と設定色度とが記憶される。

[0074] 色度制御部 60a は、カラーセンサ 905 が出力した検出色度を取得する。

色度制御部 60a は、記憶部 914 に記憶されている設定色度、表示装置 902 から受信した駆動値、および取得した検出色度に基づいて、表示色度を算出し、算出した表示色度をホワイトバランス補正部 70a に出力する。なお、色度制御部 60a の構成は、第 1 実施形態で説明した色度制御部 60 と同様である。このため、色度制御部 60a は、表示色度の算出を、第 1 実施形態と同様に、式 (2) を用いて算出する。また、第 1 実施形態と同様に、算出に用いる BL 劣化の値は、直線補間による式 (1) に限られず、自部内に記憶されている図 11 に示したような劣化度合いと k 値とが関連づけられている LUT を用いて算出するようにしてもよい。

[0075] ホワイトバランス補正部 70a は、色度制御部 60a が出力した表示色度に応じて、外部から入力された映像信号または自装置で生成した映像信号のゲイン（以下、ビデオゲインという）を制御し、制御した映像信号を、映像信号出力部 911 に出力する。

[0076] 映像信号出力部 911 は、ホワイトバランス補正部 70a が出力した映像信号を、映像ケーブル 903 を介して表示装置 902 に出力する。

制御信号入出力部 912 は、記憶部 914 に記憶されている設定輝度と、カラーセンサ 905 が出力した検出値とを、制御信号ケーブル 904 を介して表示装置 902 に送信する。制御信号入出力部 912 は、表示装置 902 が備えるバックライト 30a を駆動するための駆動値を示す情報を、制御信号ケーブル 904 を介して表示装置 902 から受信する。

[0077] 表示装置 902 は、映像信号入力部 921、制御信号入出力部 922、駆動部 20a、バックライト 30a、および表示部 80a を備えている。

駆動部 20a、バックライト 30a、および表示部 80a は、それぞれ図 1 に示した機能部のうち駆動部 20、バックライト 30、および表示部 80 に相当する機能部である。

[0078] 駆動部 20a は、制御信号入出力部 922 が出力した設定輝度と検出値とに基づいて、バックライト 30a の駆動値を生成し、生成した駆動値をバックライト 30a と制御信号入出力部 922 とに出力する。なお、駆動部 20a は、光検出部 40 が出力した検出値を直接、受信するようにしてもよい。

バックライト 30a は、駆動部 20a が出力する駆動値によって発光する。

[0079] 映像信号入力部 921 は、映像出力装置 901 から受信した映像信号を、表示部 80a に出力する。

制御信号入出力部 922 は、駆動部 20a が出力した駆動値に基づく駆動値を示す情報を生成し、生成した駆動値を示す情報を、制御信号ケーブル 904 を介して映像出力装置 901 に送信する。また、制御信号入出力部 922 は、設定輝度と検出値とを、制御信号ケーブル 904 を介して映像出力装置 901 から受信する。

表示部 80a は、映像信号入力部 921 が映像出力装置 901 から受信した映像信号を表示する。

[0080] 以上のように、本実施形態の表示システムは、表示装置と映像出力装置とを有する表示システムであって、表示装置が、光源を有するバックライトと、バックライトを駆動する駆動部と、を備え、映像出力装置が、バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部と、映像信号のゲインまたはバックライトを駆動する駆動値を、生成部が生成した表示色度に基づいて調整する映像信号調整部と、を備え、表示色度は、劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、設定色度から装置色度に向けて近づく。

[0081] また、本実施形態の映像出力装置は、バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、表示装

置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部と、映像信号のゲインまたはバックライトを駆動する駆動値を、生成部が生成した表示色度に基づいて調整する映像信号調整部と、映像信号調整部が調整した後の映像信号または駆動値を、バックライトを有する表示装置に出力する出力部と、を備え、表示色度は、劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、設定色度から装置色度に向けて近づく。

[0082] このため、映像出力装置 901 は、表示色度に応じて、補正した後の映像信号を、表示装置 902 に出力する。そして、表示装置 902 は、表示色度を算出するために必要な駆動値を示す情報を、映像出力装置 901 に送信している。このような構成のため、本実施形態の表示システム 900 においても、第 1 実施形態と同様に、利用者により選択された輝度を維持する時間を改善することができる。

[0083] なお、第 1 および第 2 実施形態では、バックライト 30 に白色の LED を光源として用いる例を説明したが、これに限られない。バックライト 30 は、例えば、赤色の LED、緑色の LED、および青色の LED の 3 つの光源の光を混合することで白色の光を生成するようにしてもよい。この場合、駆動部 20 は、赤色、緑色、および青色の LED に対して、それぞれ別に駆動部を有していてもよい。あるいは、緑色の LED、青色の LED、およびこの 2 つの LED によって励起されて発光する蛍光体によって白色の光を生成するようにしてもよい。この場合、駆動部 20 は、緑色、および青色の LED に対して、それぞれ別に駆動部を有していてもよい。

[0084] 以上において、本発明では、バックライト 30（含む 30a）を表示装置 1（含む 902）のバックライトに用いる例を説明したが、これに限られない。バックライト 30（含む 30a）は、例えば、プロジェクタの光源、レーザーテレビ等の光源に用いてもよい。また、本実施形態の表示装置 1（含む 902）は、携帯情報端末、ナビゲーションシステム、公告表示灯、電子看板（デジタルサイネージ；Digital Signage）等にも適用してもよい。

[0085] なお、実施形態の図1の色度制御部60または図12の色度制御部60aの機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより各部の処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM（Read Only Memory）、CD-ROM等の可搬媒体、USB（Universal Serial Bus）I/F（インタフェース）を介して接続されるUSBメモリ、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、サーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

符号の説明

[0086] 1…表示装置、10…設定輝度指定部、20、20a…駆動部、30、30a…バックライト、40…光検出部、50…設定色度指定部、60、60a…色度制御部、70、70a…ホワイトバランス補正部、80、80a…表示部、601…装置推定部、602…BL劣化推測部、603…記憶部、604…表示色度補正部、900…表示システム、901…映像出力装置、902…表示装置、903…映像ケーブル、904…制御信号ケーブル、911…映像信号出力部、912、922…制御信号入出力部、921…映像信号入力部

請求の範囲

- [請求項1] バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、自表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、自表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部を備え、
前記表示色度は、
前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく
ことを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 前記生成部は、
前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度と前記表示色度との色差を大きくし、前記装置色度と前記表示色度との色差を小さくするように前記表示色度を生成する
ことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 映像信号のゲインまたは前記バックライトを駆動する駆動値を、前記生成部が生成した前記表示色度に基づいて調整する映像信号調整部
を備えることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記装置色度は、
予め定められている固定値、前記バックライトの使用時間、所定の駆動値で前記バックライトを発光したときの前記バックライトの色度、および所定の輝度になるように前記バックライトを駆動したときの駆動値のうち少なくとも1つに基づいて算出された値である
ことを特徴とする請求項1または請求項3のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記劣化値は、
前記バックライトを駆動する駆動値の初期値と現在値との差または比、前記バックライトの色度の初期値と現在値との差または比、前記

バックライトの輝度の初期値と現在値との差または比、および前記バックライトの初期状態から現在までの使用時間のうち少なくとも1つに基づいて算出された値である

ことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の表示装置。

[請求項6]

前記生成部は、

前記劣化値として、劣化の度合いが大きくなると1から0に近づく値を用い、次式によって前記表示色度を生成する

劣化値×設定色度+（1－劣化値）×装置色度

ことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の表示装置。

[請求項7]

表示装置と映像出力装置とを有する表示システムであって、

前記表示装置が、

光源を有するバックライトと、

前記バックライトを駆動する駆動部と、を備え、

前記映像出力装置が、

前記バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、前記表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、前記表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部と、

映像信号のゲインまたは前記バックライトを駆動する駆動値を、前記生成部が生成した前記表示色度に基づいて調整する映像信号調整部と、を備え、

前記表示色度は、

前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく

ことを特徴とする表示システム。

[請求項8]

バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく

白点の色度である設定色度と、表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、前記表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成部と、

映像信号のゲインまたは前記バックライトを駆動する駆動値を、前記生成部が生成した前記表示色度に基づいて調整する映像信号調整部と、

前記映像信号調整部が調整した後の前記映像信号または前記駆動値を、前記バックライトを有する表示装置に出力する出力部と、

を備え、

前記表示色度は、

前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく

ことを特徴とする映像出力装置。

[請求項9]

バックライトの劣化の度合いを示す劣化値と、ユーザ設定に基づく白点の色度である設定色度と、自表示装置において最も輝度が高くなる白点の色度である装置色度と、に基づいて、自表示装置に表示する白点の色度である表示色度を生成する生成手順と、

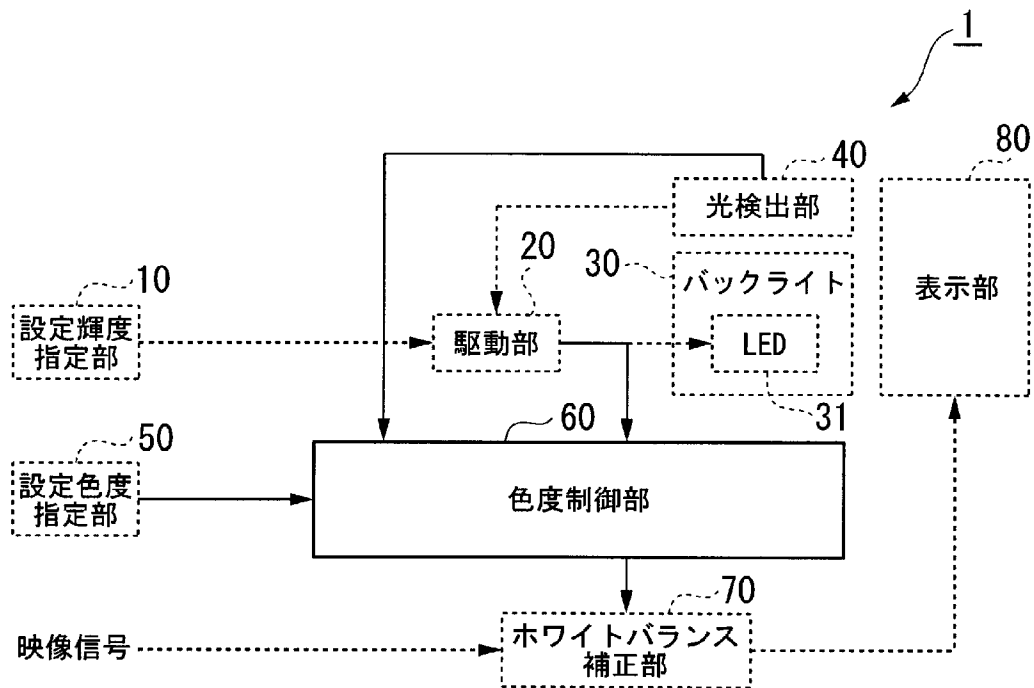
映像信号のゲインまたは前記バックライトを駆動する駆動値を、前記生成手順によって生成された前記表示色度に基づいて調整する手順と、を含み、

前記表示色度は、

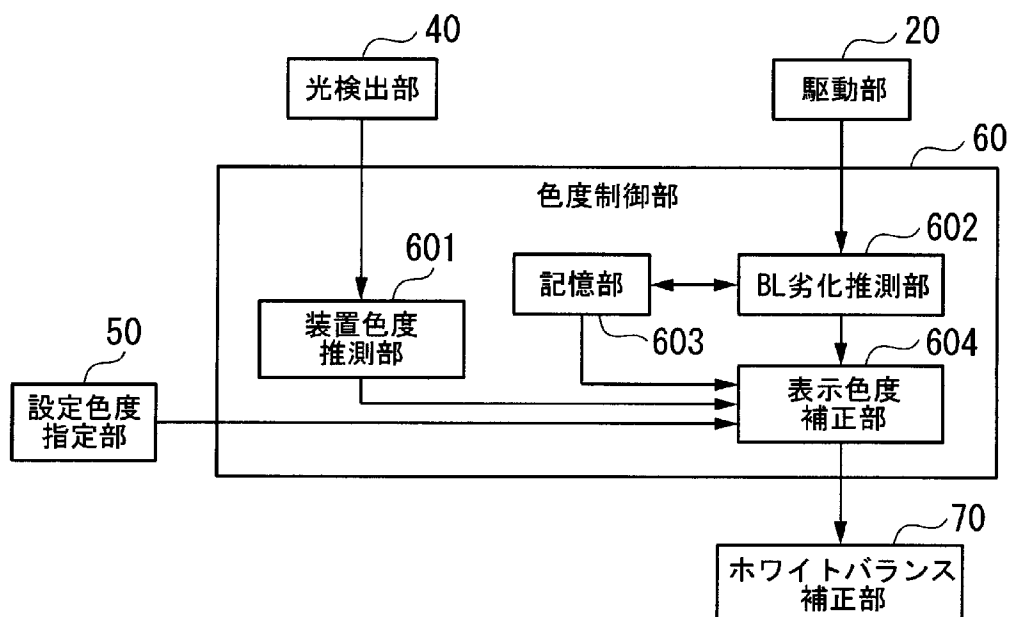
前記劣化値で示される劣化の度合いが大きくなるに従って、前記設定色度から前記装置色度に向けて近づく

ことを特徴とする表示装置の制御方法。

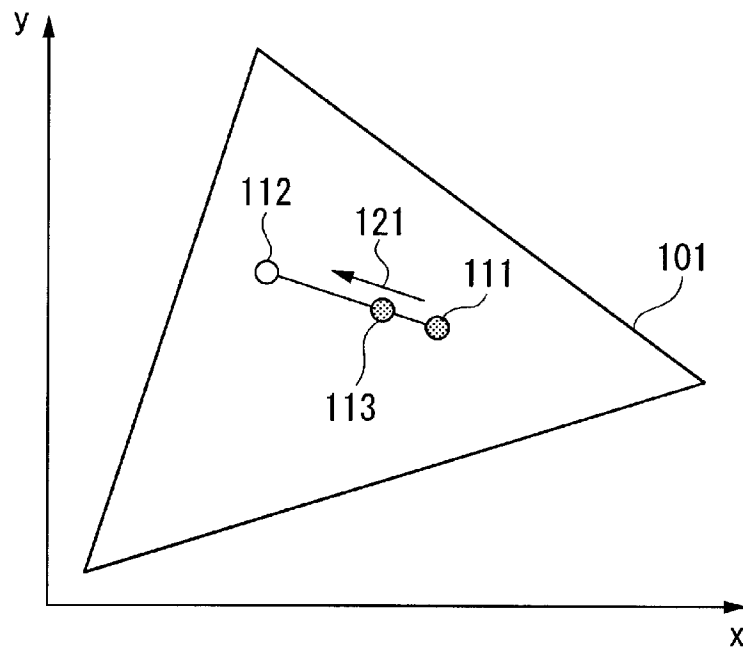
[図1]



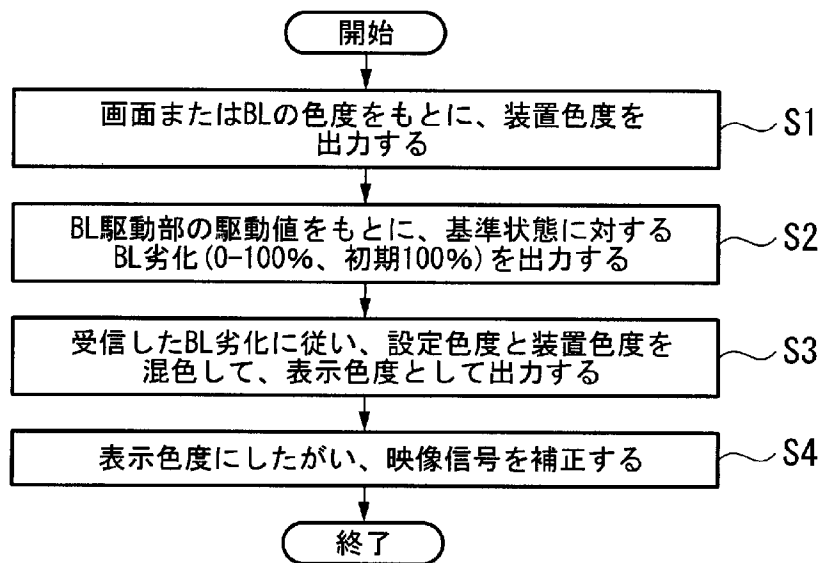
[図2]



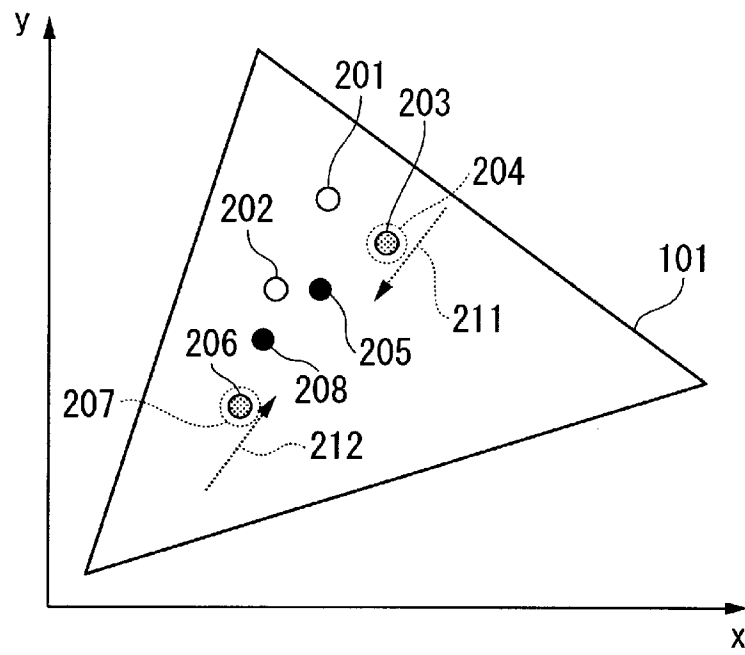
[図3]



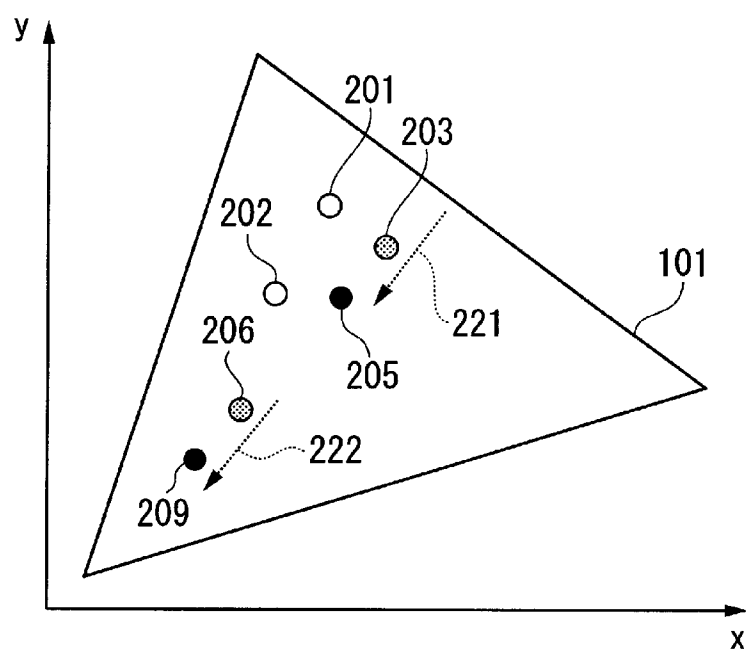
[図4]



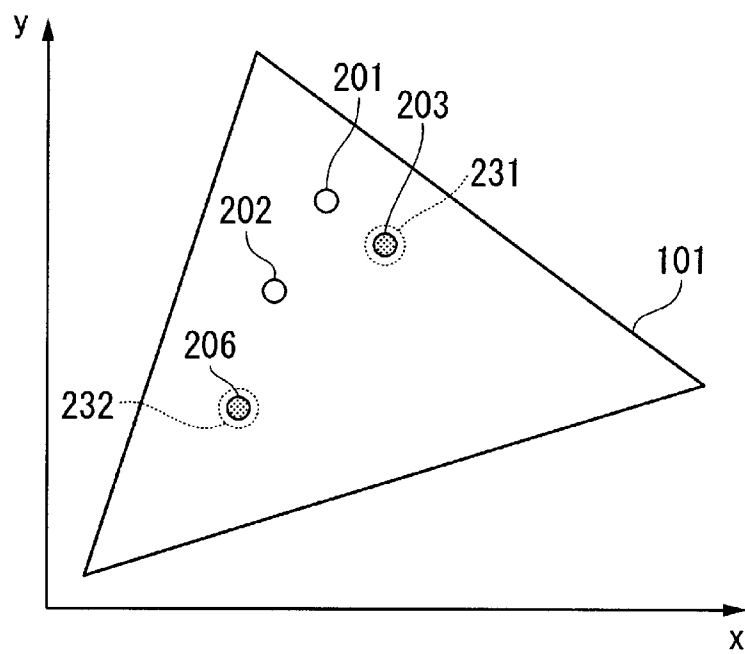
[図5]



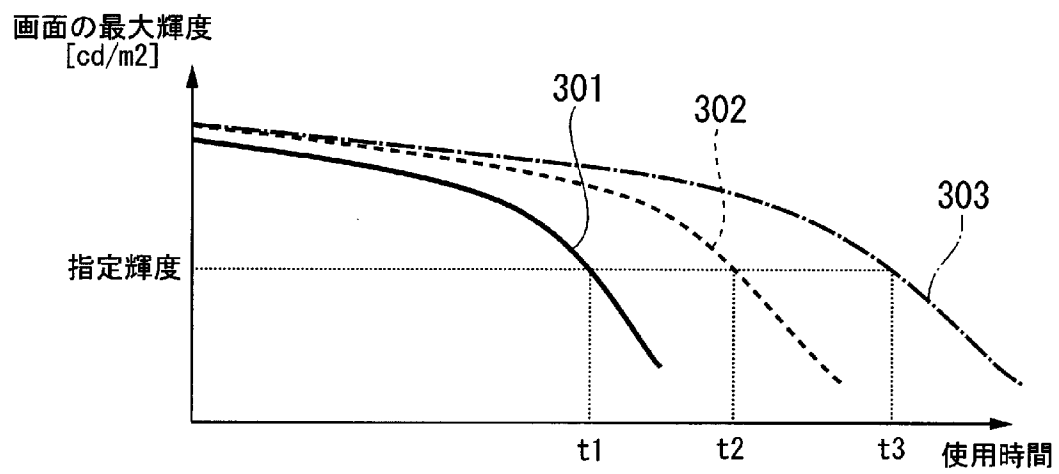
[図6]



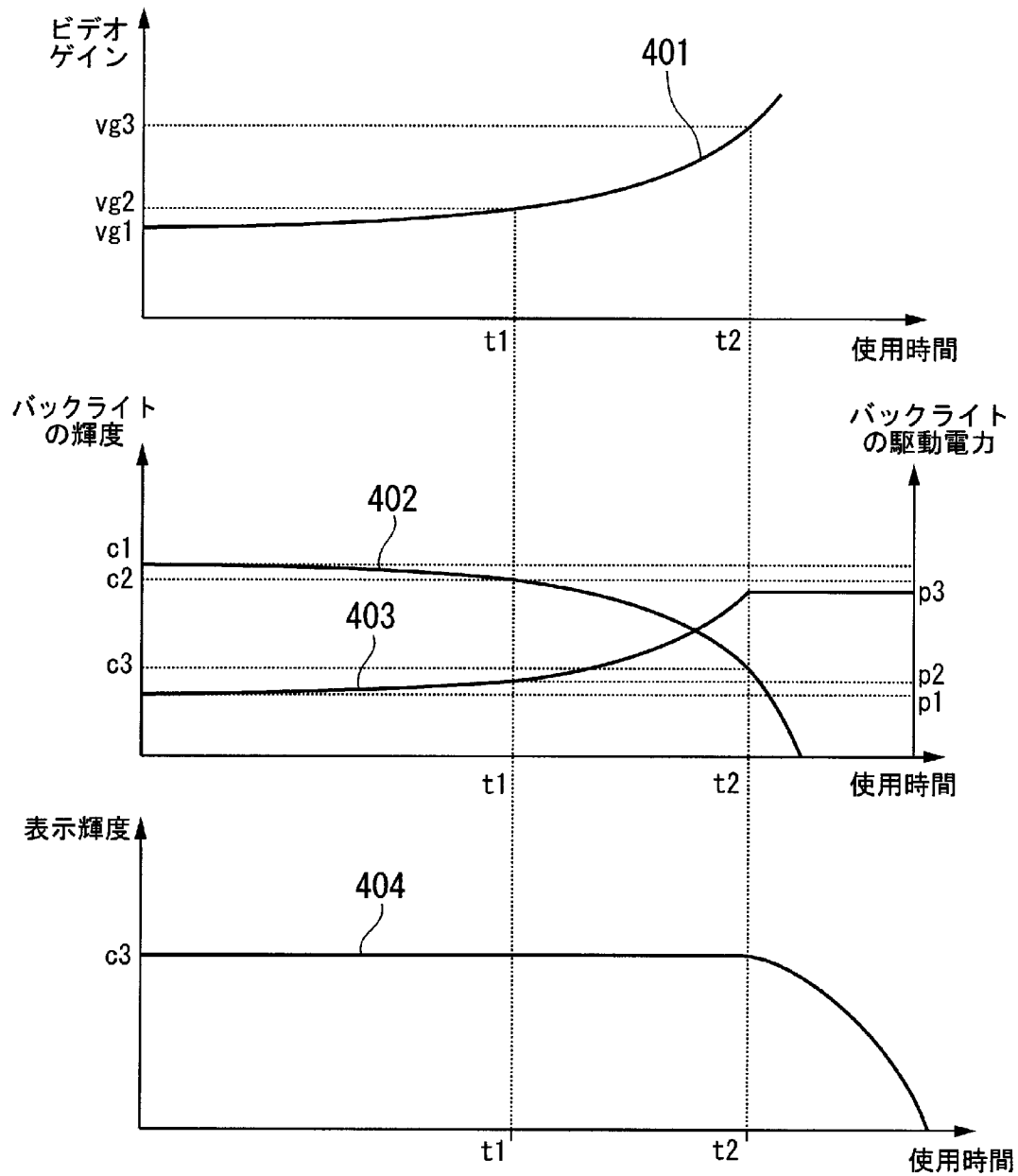
[図7]



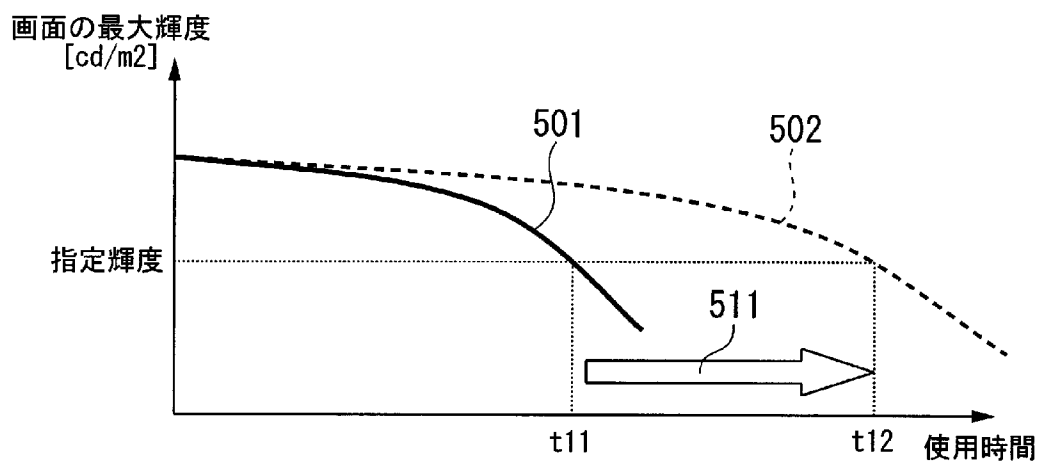
[図8]



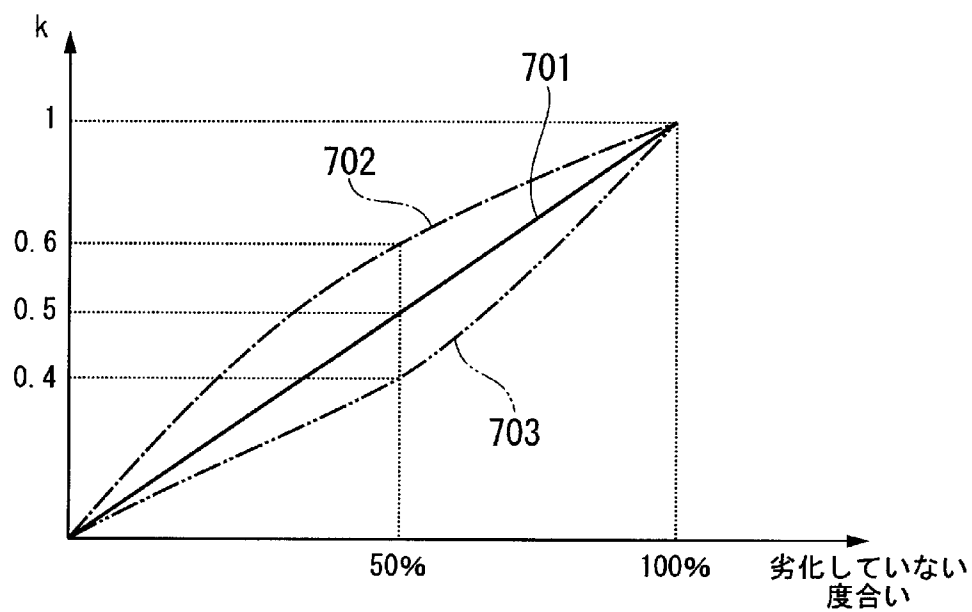
[図9]



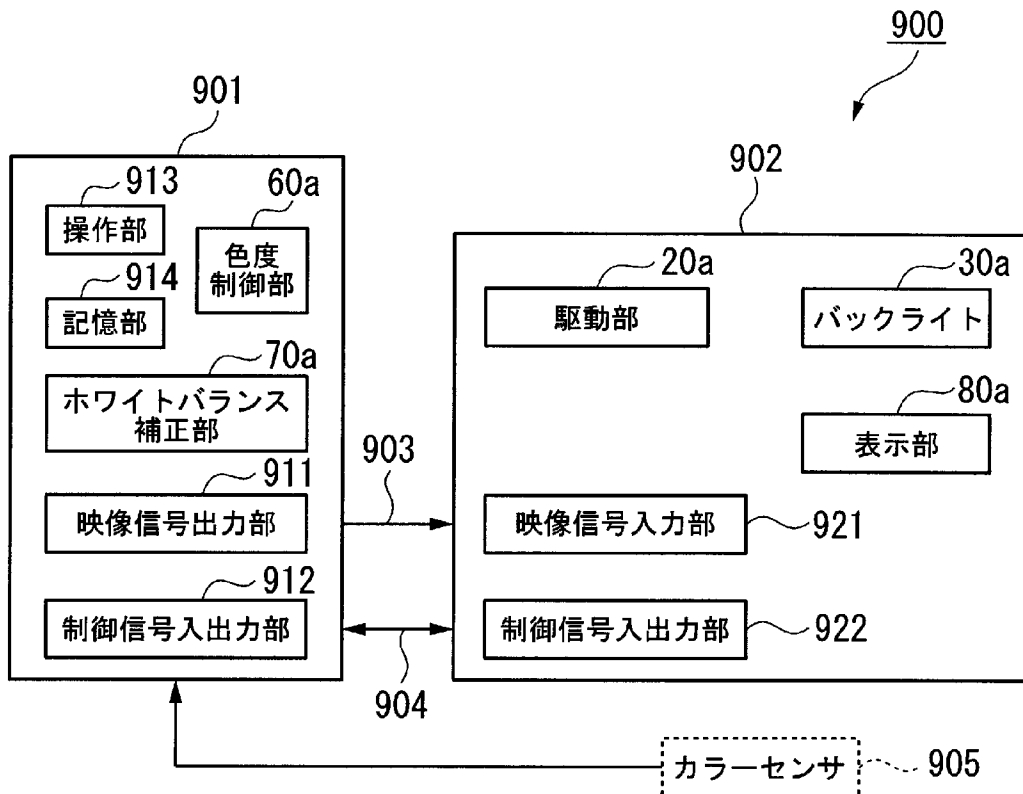
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i, G09G3/34(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)

G09G3/00-3/38

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
A	JP 2012-230262 A (Canon Inc.), 22 November 2012 (22.11.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2010-152375 A (Sharp Corp.), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2010-152326 A (Casio Computer Co., Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text; all drawings & US 2010/0128226 A1 & CN 101750856 A & TW 201030447 A	1-9

☒ 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
11 July, 2013 (11.07.13)Date of mailing of the international search report
23 July, 2013 (23.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065244

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-164710 A (NEC-Mitsubishi Electric Visual Systems Corp.), 23 June 2005 (23.06.2005), entire text; all drawings & US 2005/0116609 A1 & DE 102004056751 A & KR 10-2005-0052357 A & CN 1622182 A	1-9

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, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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. G09G3/00-3/38

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 1 3 年
 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2012-230262 A（キヤノン株式会社）2012.11.22, 全文，全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2010-152375 A（シャープ株式会社）2010.07.08, 全文，全図 (ファミリーなし)	1-9

☒ 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 1 1 . 0 7 . 2 0 1 3	国際調査報告の発送日 2 3 . 0 7 . 2 0 1 3		
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 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 中 村 直 行		2 G
	電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6		9 2 1 4

C (続き) . 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
A	JP 2010-152326 A (カシオ計算機株式会社) 2010.07.08, 全文, 全図 & US 2010/0128226 A1 & CN 101750856 A & TW 201030447 A	1-9
A	JP 2005-164710 A (エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社) 2005.06.23, 全文, 全図 & US 2005/0116609 A1 & DE 102004056751 A & KR 10-2005-0052357 A & CN 1622182 A	1-9