(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 10 月 30 日(30.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/175118 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 9/73 (2006.01) *G09G 5/02* (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01) *G09G 5/10* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/060707

(22) 国際出願日: 2014 年 4 月 15 日(15.04.2014)

(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 2013-094723 2013 年 4 月 26 日(26.04.2013) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 関 文隆(SEKI, Fumitaka). 前田 健次(MAEDA, Kenji).

(74) 代理人: 特許業務法人ＨＡＲＡＫＥＮＺＯ ＷＯＲＬＤ ＰＡＴＥＮＴ ＆ ＴＲＡＤＥＭＡＲＫ(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋２丁目北２番６号 大和南森町ビル Osaka (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, IR, IS, 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, SA, 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), ヨーロッパ (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, CONTROL METHOD FOR DISPLAY DEVICE, AND DISPLAY DEVICE CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称 : 表示装置、表示装置の制御方法、および表示装置制御プログラム

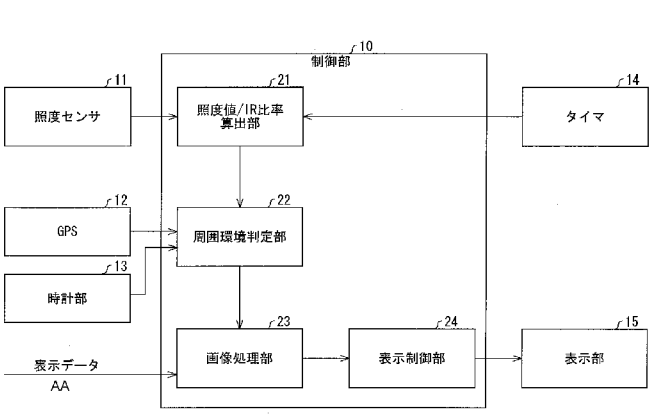


FIG. 1:
10 Control unit
11 Illuminance sensor
13 Clock unit
14 Timer
15 Display unit
21 Illuminance value/IR ratio calculation section
22 Ambient environment identification section
23 Image processing section
24 Display control section
AA Display data

(57) **Abstract**: In order to detect ambient light at highly sensitivity with a simple configuration and improve user satisfaction, this display device is equipped with: a clock unit (13) that obtains the current time; an ambient environment identification section (22) that identifies an external light state around the device and determines a color temperature of a screen to be displayed on a display unit (15) by using the identified external light state and the current time; and a display control section (24) that performs the displaying at the determined color temperature.

(57) 要約: 簡易な構成で感度良く周囲光を検出し、ユーザの満足度を高めるため、現在時刻を取得する時計部（１３）と、自装置の周囲の外光状態を判定し、判定した外光状態と現在時刻とを用いて、表示部（１５）で表示する画面の色温度を決定する周囲環境判定部（２２）と、決定した色温度で表示を行う表示制御部（２４）と、を備えている。

WO 2014/175118 A1

明　細　書

発明の名称 ：

表示装置、表示装置の制御方法、および表示装置制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、周囲の光を検出して表示画面の色温度を調整する表示装置等に関する。

背景技術

[0002] 近年、周囲光（環境光）の明るさに応じて、表示画面の輝度や色温度を自動的に調整する機能を備えた表示装置が知られている。例えば、特許文献１には、表示装置にＲＧＢセンサを備え、該ＲＧＢセンサにて周囲外光を計測し、計測した結果に基づいて表示画面における表示を調整する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－３７８５２号公報（２００３年２月７日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述した従来技術は、ＲＧＢセンサを用いているため、演算処理が複雑になり、装置の構成が複雑になってしまう。また、感度を上げるためにＲＧＢセンサのセンサ部分に対応する窓領域を透明にしなければならず、装置のデザインが限定されてしまう。さらに、ＲＧＢセンサは高価なため、コストも高くなる。

[0005] また、周囲外光のみを用いて調整を行っているため、必ずしもユーザを満足させる表示とすることができない。

[0006] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、簡易な構成で感度良く周囲光を検出し、ユーザの満足度を高める表示が可能な表示装置等を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る表示装置は、外光に応じて表示部の色温度を制御する表示装置であって、自装置の周囲の外光状態を判定する外光状態判定手段と、現在時刻を取得する現在時刻取得手段と、上記外光状態判定手段が判定した外光状態と、上記現在時刻取得手段が取得した現在時刻とを用いて、上記表示部で表示する画面の色温度を決定する色温度決定手段と、上記色温度決定手段が決定した色温度で上記表示部の表示を行う表示制御手段と、を備えている。

[0008] また、本発明の一態様に係る表示装置の制御方法は、外光に応じて表示部の色温度を制御する表示装置の制御方法であって、自装置の周囲の外光状態を判定する外光状態判定ステップと、現在時刻を取得する現在時刻取得ステップと、上記外光状態判定ステップで判定した外光状態と、上記現在時刻取得ステップで取得した現在時刻とを用いて、上記表示部で表示する画面の色温度を決定する色温度決定ステップと、上記色温度決定ステップで決定した色温度で上記表示部の表示を行う表示制御ステップと、を含む。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様によれば、判定した外光状態と、取得した現在時刻とを用いて、表示部で表示する画面の色温度を決定するので、外光状態のみを用いた場合と比較して、よりユーザが満足する表示となる色温度とすることができるという効果を奏する。また、外光状態と現在時刻との２つを用いているのみなので、構成も簡易なものとすることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る表示装置の要部構成を示すブロック図である。

[図2]上記表示装置の外観を示す図である。

[図3]照度値及びＩＲ比率と周囲外光の環境状態との関係を示す図である。

[図4]周囲外光の環境状態の分類を説明するための図である。

[図5]環境状態と画像処理パラメータ（色温度値）との関係を示す図である。

[図6]上記表示装置における処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 〔実施形態１〕

〔概要〕

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、本発明に係る表示装置は、スマートフォン、ＰＤＡ（Personal digital assistance）、ノート型ＰＣ（Personal Computer）、テレビ等の表示装置に適用可能である。

[0012] 図２に、本実施形態に係る表示装置１の外観を示す。ここでは、表示装置１としてスマートフォンに適用した場合を示している。図２に示すように、表示装置１は表示部１５、及び照度センサ１１を備え、照度センサ１１で検出した照度情報を用いて周囲外光の環境状態（以下、周囲環境とも言う）を判定し、判定した環境状態、及び現在時刻に応じて表示部の表示の色温度を制御するものである。これにより、環境状態および現在時刻に対応させた色温度で表示を行うことができ、ユーザに対し、より自然な表示を提供することができる。

[0013] 〔装置の構成〕

表示装置１の要部構成について、図１を参照して説明する。図１は、表示装置１の要部構成を示すブロック図である。図１に示すように、表示装置１は、制御部１０、照度センサ１１、ＧＰＳ（Global Positioning System：位置情報取得手段）１２、時計部（現在時刻取得手段）１３、タイマ１４、及び表示部１５を含む構成である。

[0014] 照度センサ１１は、周囲の明るさを検出するものである。そして、入射した光量に応じた信号を照度情報として照度値／ＩＲ比率算出部２１へ出力する。

[0015] ＧＰＳ１２は、衛星からの電波を利用して、自装置が存在している位置（場所）を特定するものである。そして特定した位置（場所）を位置情報として周囲環境判定部２２に出力する。

[0016] 時計部１３は、現在時刻を周囲環境判定部２２に出力する。

[0017] タイマ１４は、表示装置１において何らかの処理を実行するときに、その実行タイミングを制御部１０に出力する。

[0018] 表示部１５は、制御部１０から受信した表示情報に基づいて、表示画面に画像を表示するものである。表示部１５は、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）、ＥＬ（Electroluminescence）ディスプレイなどの表示素子と、受信した表示情報に基づいて表示素子を駆動するドライバ回路とを備えた構成である。

[0019] 制御部１０は、表示装置１内の各種構成を統括的に制御するものであり、ＣＰＵ（Central Processing Unit）などのプロセッサを含む。また、図示はしていないが、各種データおよびプログラムを記憶している、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、フラッシュメモリなどの記憶素子を含む。

[0020] 制御部１０は、照度値／ＩＲ比率算出部（赤外光量比率算出手段）２１、周囲環境判定部（外光状態判定手段、色温度決定手段）２２、画像処理部２３、及び表示制御部（表示制御手段）２４を含む。

[0021] 照度値／ＩＲ比率算出部２１は、照度センサ１１から取得した照度情報を用いて、照度値及びＩＲ比率を算出する。そして、算出した照度値及びＩＲ比率を周囲環境判定部２２に通知する。

[0022] ここで、照度値とは、照度センサ１１が検出した全光量と、全光量から可視光量を取り除いた赤外光量との差分のことをいう。また、ＩＲ比率とは、全光量を赤外光量で除したもの（全光量／赤外光量（全光量－可視光量））のことをいう。

[0023] 周囲環境判定部２２は、ＧＰＳ１２から取得した位置情報、時計部１３から取得した現在時刻、照度値／ＩＲ比率算出部２１から取得した照度値及びＩＲ比率を用いて周囲外光の環境状態（周囲の外光状態）を判定する。そして、判定した環境状態に対応した画像処理パラメータ（色温度値）を画像処理部２３に通知する。なお、周囲外光の環境状態の判定処理の詳細については、後述する。

[0024] 画像処理部２３は、周囲環境判定部２２から取得した画像処理パラメータを用いて取得した表示データに対し処理を行う。より具体的には、画像処理パラメータが示す色温度値で表示されるように表示データを処理する。そして、処理後の表示データである処理済表示データを表示制御部２４に送る。

[0025] 色温度とは、ある色を放つ光源に含まれる、青紫光と赤色光の相対的な強さを表す数値であり、その光と同じ色の光を完全黒体が放射する時の黒体の温度である。単位はＫ（ケルビン）である。

[0026] 表示制御部２４は、画像処理部２３から取得した処理済表示データを表示部１５に表示させる。また、表示制御部２４は、表示セーブ機能が実行されている状態から復帰後、所定時間内では、表示部１５の表示を周囲環境判定部２２が決定した色温度に変化させる速度を、所定時間外のときと比較して遅くする。なお、表示セーブ機能とは、決められた時間、自装置に対する操作を受け付けていないときに表示部１５の表示をオフにする機能である。

[0027] 〔周囲環境判定部２２の詳細〕

次に、周囲環境判定部２２における処理の詳細について、図３～５を参照して説明する。図３は、照度値及びＩＲ比率と周囲外光の環境状態との関係を示す図であり、図４は、周囲外光の環境状態の分類を説明するための図であり、図５は、環境状態と画像処理パラメータ（色温度値）との関係を示す図である。

[0028] 本願発明者らは、実験の結果、周囲外光と照度値及びＩＲ比率との関係が図３に示すような分布となることを発見した。図３に示す図は、縦軸に照度値、横軸にＩＲ比率をとった場合の周囲外光の分布である。ここでは、屋外（日陰／日向）、屋外（屋根下）、居室（窓側（ブラインド開））、居室（窓側（ブラインド閉））、廊下（蛍光灯＋外光（外光寄り））、廊下（蛍光灯＋外光（蛍光灯寄り））、居室（蛍光灯常灯）、暗室（ハロゲン）、暗室（３波長形昼光色）、暗室（電球型蛍光灯（昼光色））、暗室（ＬＥＤ（昼光色）８１０ルーメン）、暗室（ＬＥＤ（電球色）６４０ルーメン）、暗室（電球（シリカ））のそれぞれにおける、照度値（縦軸）及びＩＲ比率（横

軸）の分布を示している。

[0029] 図３に示すように、縦軸に照度値、横軸にＩＲ比率を取った場合、昼光色が集中している領域（領域Ａ）、ＬＥＤ電球色が集中している領域（領域Ｂ）、昼白灯（蛍光灯常灯）が集中している領域（領域Ｃ）、屋外の外光が集中している領域（領域Ｄ）、屋根下の外光が集中している領域（領域Ｅ）、屋内（居室及び廊下）での外光＋蛍光灯が集中している領域（領域Ｆ）、ハロゲンが集中している領域（領域Ｇ）、及び電球（シリカ）が集中している領域（領域Ｈ）に別れていることがわかる。

[0030] そして、本願の発明者らは、この分布を５つの領域に分け、それぞれの領域に対応した色温度を設定した。具体的には、ＩＲ比率が約０．６から約０．７５で照度値が約１４５から約２５０の領域を屋外領域、ＩＲ比率が０から約０．３５で照度値が約４０から約２５０の領域を環境Ａ領域、ＩＲ比率が約０．３５から約０．７５で照度値が約４０から約２５０の領域のうち、屋外領域に含まれない領域を環境Ｂ領域、ＩＲ比率が約０．７５から１．０で照度値が約４０から約２５０の領域を環境Ｃ領域、ＩＲ比率が０ら１．０で照度値が０から約４０の領域を環境Ｄ領域とした。

[0031] このように、縦軸に照度値、横軸にＩＲ比率を取った分布図を複数の領域に分けることにより、照度値およびＩＲ比率がわかれば、その場所の周囲外光の環境状態を推定することが可能となる。

[0032] そして、周囲環境判定部２２は、図５に示すような周囲外光の環境状態（周囲環境）と画像処理パラメータ（色温度値）とを対応させたテーブルを用いて、照度値及びＩＲ比率から画像処理パラメータを決定する。本実施形態では、照度値及びＩＲ比率に加えて、現在時刻、場所の情報も用いて画像処理パラメータを決定している。

[0033] 具体的には、周囲環境が屋外領域で、自宅周辺ではない場合、画像処理パラメータを６５００Ｋとする。屋外領域の場合、コントラストを制御する構成であってもよい。

[0034] また、周囲環境が環境Ａ領域で自宅周辺ではない場合、夜中の０時から６

時くらいまでは５０００Ｋ、６時から９時くらいまでは８０００Ｋ、９時から２０時くらいまでは６５００Ｋ、９時から夜中の０時までは５０００Ｋとする。

[0035] 上述したように、環境Ａ領域は、周囲外光が昼光色のものが集中している領域である。そして、昼光色の色温度は５８８４Ｋ～６４９８Ｋのため、５０００～８０００Ｋの色温度に設定することにより、表示部の表示の色温度を周囲外光の色温度と近くすることができ、ユーザに対し違和感のない表示を提供することが可能となる。また、睡眠時間帯に対応する時間の色温度を下げることにより、ユーザに与える刺激を低減させるとともに、活動開始時間帯に対応する時間の色温度を上げることにより、ユーザに対し爽快感を与えることが可能となる。

[0036] また、周囲環境が環境Ｂ領域で自宅周辺ではない場合、夜中の０時から６時くらいまでは５３００Ｋ、６時から９時くらいまでは６５００Ｋ、９時から２０時くらいまでは５５００Ｋ、９時から夜中の０時までは３０００Ｋとする。

[0037] 上述したように、環境Ｂ領域は、周囲外光が昼白灯のものが集中している領域である。そして、昼白灯の色温度は４０００Ｋ程度のため、３０００～６５００Ｋの色温度に設定することにより、表示部の表示の色温度を周囲外光の色温度と近くすることができ、ユーザに対し違和感のない表示を提供することが可能となる。また、睡眠時間帯に対応する時間の色温度を下げることにより、ユーザに与える刺激を低減させるとともに、活動開始時間帯に対応する時間の色温度を上げることにより、ユーザに対し爽快感を与えることが可能となる。すなわち、人間の生活サイクルに合わせて、色温度を設定することができる。

[0038] 以下、環境Ｃ領域、環境Ｄ領域についても同様である。また、自宅周辺において色温度を低めに設定することにより、ユーザが自宅周辺に来た時に、ユーザに対し落ち着いた癒し感を与えることができる。なお、自宅周辺において色温度を低めに設定する構成は必須ではない。

[0039] また、環境Ｄ領域は、照度値が低い領域、すなわち周囲外光が暗い状態の領域である。このような領域では、表示が明るすぎると目への刺激が強くなってしまう。そのため、バックライトを低下させている。その上で、環境Ａ領域、環境Ｂ領域、環境Ｃ領域と同様に、時間帯に対応させて画像処理パラメータを設定している。

[0040] また、図５に示すように、画質モードによって、周囲環境に対応させて画像処理パラメータを設定するモード（全自動）、常に色温度を６５００Ｋとするモード（画質モード１）、常に色温度を９３００Ｋとするモード（画質モード２）、常に色温度を８０００Ｋとするモード（画質モード３）とするようにしてもよい。

[0041] 〔処理の流れ〕

次に、表示装置１における処理の流れについて、図６を参照して説明する。図６は、表示装置１における処理の流れを示すフローチャートである。

[0042] 図６に示すように、色温度設定処理の処理開始タイミングになると（Ｓ１でＹＥＳ）、照度値／ＩＲ比率算出部２１は、照度センサ１１から照度情報を取得する（Ｓ２）。そして、照度値／ＩＲ比率算出部２１は、取得した照度情報を用いて、照度値及びＩＲ比率を算出する（Ｓ３）。

[0043] 次に、周囲環境判定部２２は、照度値／ＩＲ比率算出部２１が算出した照度値及びＩＲ比率を用いて周囲外光の環境状態を判定する（Ｓ４、外光状態判定ステップ）。そして、周囲環境判定部２２は、判定した環境状態、現在時刻（現在時刻取得ステップ）、場所情報を用いて画像処理パラメータ（色温度値）を決定する（Ｓ５、色温度決定ステップ）。その後、画像処理部２３は、周囲環境判定部２２が決定した画像処理パラメータを用いて取得した表示データの処理を行い（Ｓ６）、表示制御部２４は、画像処理部２３によって処理された処理済表示データを表示部１５に表示させる（Ｓ７、表示制御ステップ）。以上が、表示装置１における処理の流れである。

[0044] 〔付記事項〕

上述した実施形態では、周囲外光の環境状態の判定に用いたＩＲ比率とし

て、全光量を赤外光量で除したもの（全光量／赤外光量（全光量－可視光量））を用いた。しかしながら、ＩＲ比率はこれに限られるものではなく、全光量に対する赤外光量の割合が認識可能なものであればよく、例えば、全光量に対する可視光量の比率を用いてもよい。

[0045] また、上述した実施形態では、時間帯を固定して、色温度の調整を行ったが、これに限られるものではなく、ユーザそれぞれの活動時間に対応させて色温度調整を行う時間帯を設定してもよい。

[0046] 〔実施形態２〕

上述した実施形態では、照度センサ１１から取得した照度情報を用いて、照度値及びＩＲ比率を算出した。本実施形態では、照度センサ１１を２つ備え、一方の照度センサ１１からの出力は、全光量から可視光量を取り除いたものとなっている。これにより、照度値／ＩＲ比率算出部２１は、全光量及び赤外光量（全光量から可視光量を取り除いたもの）を取得することができるので、照度値／ＩＲ比率算出部２１において、赤外光量を算出する必要がなくなる。

[0047] なお、照度値は、全光量と赤外光量との差分であるが、単純な差分ではなく、それぞれの光量に係数を掛け合わせ、それらの差分をとるものであってもよい。すなわち、係数をα、βとしたとき、照度値＝α×全光量－β×赤外光量によって求めてもよい。

[0048] 〔実施形態３〕

表示装置１の制御ブロック（特に制御部１０（照度値／ＩＲ比率算出部２１、周囲環境判定部２２、画像処理部２３、表示制御部２４））は、集積回路（ＩＣチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0049] 後者の場合、表示装置１は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するＣＰＵ、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはＣＰＵ）で読み取り可能に記録されたＲＯＭ（Read Only Memor

y）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するＲＡＭ（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはＣＰＵ）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0050] 〔まとめ〕

本発明の態様１に係る表示装置は、外光に応じて表示部の色温度を制御する表示装置であって、自装置の周囲の外光状態を判定する外光状態判定手段（周囲環境判定部２２）と、現在時刻を取得する現在時刻取得手段（時計部１３）と、上記外光状態判定手段が判定した外光状態と、上記現在時刻取得手段が取得した現在時刻とを用いて、上記表示部で表示する画面の色温度を決定する色温度決定手段（周囲環境判定部２２）と、上記色温度決定手段が決定した色温度で上記表示部の表示を行う表示制御手段（表示制御部２４）と、を備えている構成である。

[0051] また、本発明の態様５に係る表示装置の制御方法は、外光に応じて表示部の色温度を制御する表示装置の制御方法であって、自装置の周囲の外光状態を判定する外光状態判定ステップと、現在時刻を取得する現在時刻取得ステップと、上記外光状態判定ステップで判定した外光状態と、上記現在時刻取得ステップで取得した現在時刻とを用いて、上記表示部で表示する画面の色温度を決定する色温度決定ステップと、上記色温度決定ステップで決定した色温度で上記表示部の表示を行う表示制御ステップと、を含む方法である。

[0052] 上記の構成または方法によれば、外光状態判定手段が判定した外光状態と、上記現在時刻取得手段が取得した現在時刻とを用いて、上記表示部で表示

する画面の色温度を決定するので、外光状態のみを用いた場合と比較して、よりユーザが満足する表示となる色温度とすることができる。

[0053] また、外光状態と現在時刻との２つを用いているのみなので、構成も簡易なものとすることができる。

[0054] 本発明の態様２に係る表示装置は、上記態様１において、照度センサと、上記照度センサによって検出された全光量と、該全光量から可視光量を取り除いた赤外光量との比率を算出する赤外光量比率算出手段（照度値/ＩＲ比率算出部２１）と、を備え、上記外光状態判定手段は、上記赤外光量比率算出手段が算出した上記全光量と上記赤外光量との比率を用いて上記外光状態を判定するものである。

[0055] 上記の構成によれば、赤外光量と全光量との比率を用いて外光状態を判定するので、正確かつ容易に外光状態を判定することができる。

[0056] また、照度センサを用いて外光状態を判定することができるので、ＲＧＢセンサを用いる場合と比較して、簡易な構成とすることができる。

[0057] 本発明の態様３に係る表示装置は、上記態様１または２において、自装置の位置に関する情報を取得する位置情報取得手段を備え、上記色温度決定手段は、上記外光状態及び上記現在時刻に加え、上記位置情報取得手段が取得した自装置の場所も用いて上記色温度を決定するものである。

[0058] 上記の構成によれば、位置に関する情報を用いて色温度を決定するので、自装置の位置も考慮した色温度とすることができる。

[0059] 本発明の態様４に係る表示装置は、上記態様１～３のいずれかにおいて、決められた時間、自装置に対する操作を受け付けていないときに上記表示部の表示をオフにする表示セーブ機能を有し、上記表示制御手段は、上記表示セーブ機能が実行されている状態から復帰後、所定時間内では、上記表示部の表示を上記色温度決定手段が決定した色温度に変化させる速度を、上記所定時間外のときと比較して遅くするものである。

[0060] 上記の構成によれば、表示セーブ機能が実行されている状態から所定時間内では、表示部の色温度を変化させる速度が遅くなる。これにより、表示セ

ーブ機能が実行されている状態から復帰した直後に、表示部の色温度が急激に変更されてしまうことを防止することができるので、ユーザに対し、見た目の違和感を与えてしまうことを減少させることができる。

[0061] 本発明の各態様に係る表示装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記表示装置が備える各手段として動作させることにより上記表示装置をコンピュータにて実現させる表示装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0062] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、表示部を備えた装置に利用することができる。

符号の説明

[0064]
１ 表示装置
１０ 制御部
１１ 照度センサ
１２ ＧＰＳ（位置情報取得手段）
１３ 時計部（現在時刻取得手段）
１４ タイマ
１５ 表示部
２１ 照度値／ＩＲ比率算出部（赤外光量比率算出手段）
２２ 周囲環境判定部（外光状態判定手段、色温度決定手段）
２３ 画像処理部
２４ 表示制御部（表示制御手段）

請求の範囲

[請求項1] 外光に応じて表示部の色温度を制御する表示装置であって、

自装置の周囲の外光状態を判定する外光状態判定手段と、

現在時刻を取得する現在時刻取得手段と、

上記外光状態判定手段が判定した外光状態と、上記現在時刻取得手段が取得した現在時刻とを用いて、上記表示部で表示する画面の色温度を決定する色温度決定手段と、

上記色温度決定手段が決定した色温度で上記表示部の表示を行う表示制御手段と、

を備えていることを特徴とする表示装置。

[請求項2] 照度センサと、

上記照度センサによって検出された全光量と、該全光量から可視光量を取り除いた赤外光量との比率を算出する赤外光量比率算出手段と、を備え、

上記外光状態判定手段は、上記赤外光量比率算出手段が算出した上記全光量と上記赤外光量との比率を用いて上記外光状態を判定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] 自装置の位置に関する情報を取得する位置情報取得手段を備え、

上記色温度決定手段は、上記外光状態及び上記現在時刻に加え、上記位置情報取得手段が取得した自装置の場所も用いて上記色温度を決定することを特徴とする請求項１または２に記載の表示装置。

[請求項4] 決められた時間、自装置に対する操作を受け付けていないときに上記表示部の表示をオフにする表示セーブ機能を有し、

上記表示制御手段は、上記表示セーブ機能が実行されている状態から復帰後、所定時間内では、上記表示部の表示を上記色温度決定手段が決定した色温度に変化させる速度を、上記所定時間外のときと比較して遅くすることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項5] 請求項１～４のいずれか１項に記載の表示装置としてコンピュータを機能させるための表示装置制御プログラムであって、コンピュータを上記各手段として機能させるための表示装置制御プログラム。

[請求項6] 外光に応じて表示部の色温度を制御する表示装置の制御方法であって、

自装置の周囲の外光状態を判定する外光状態判定ステップと、

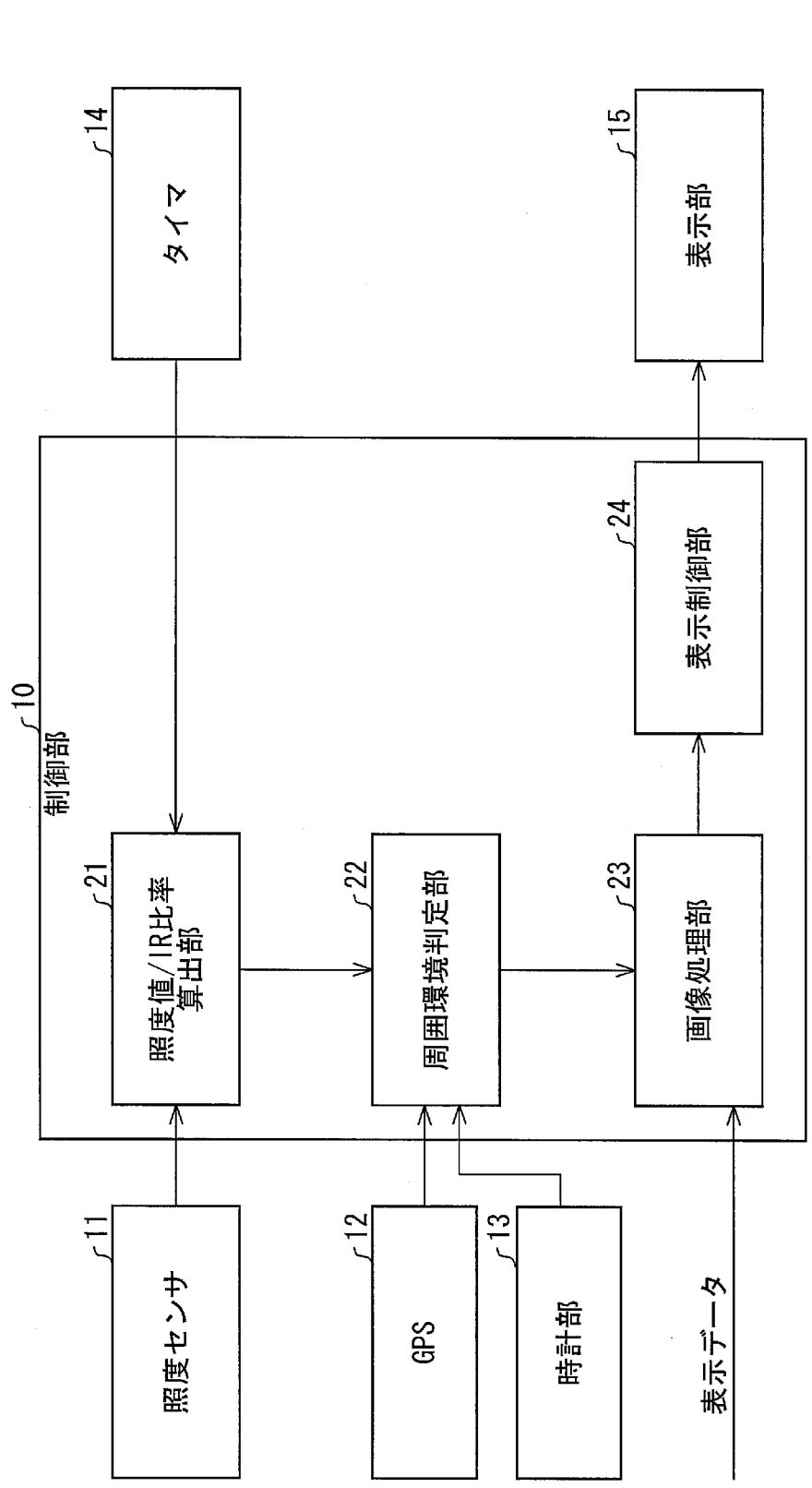
現在時刻を取得する現在時刻取得ステップと、

上記外光状態判定ステップで判定した外光状態と、上記現在時刻取得ステップで取得した現在時刻とを用いて、上記表示部で表示する画面の色温度を決定する色温度決定ステップと、

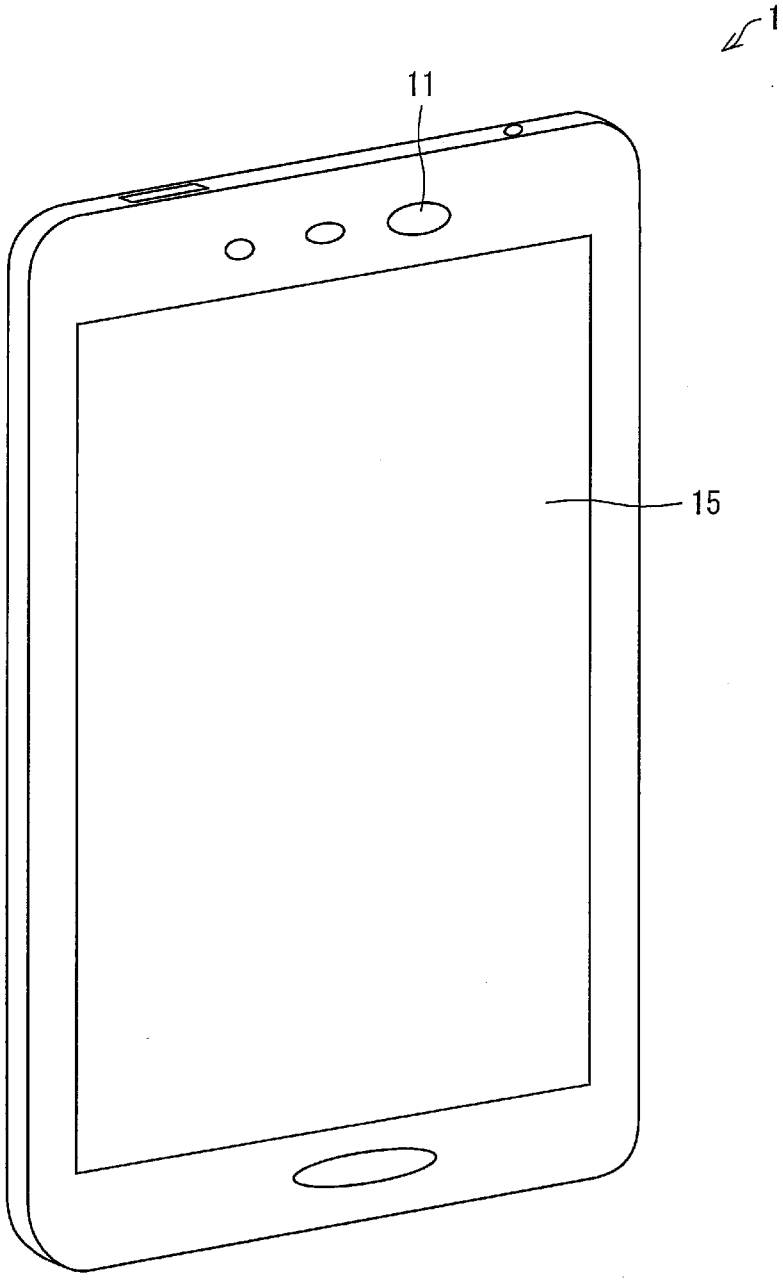
上記色温度決定ステップで決定した色温度で上記表示部の表示を行う表示制御ステップと、

を含むことを特徴とする表示装置の制御方法。

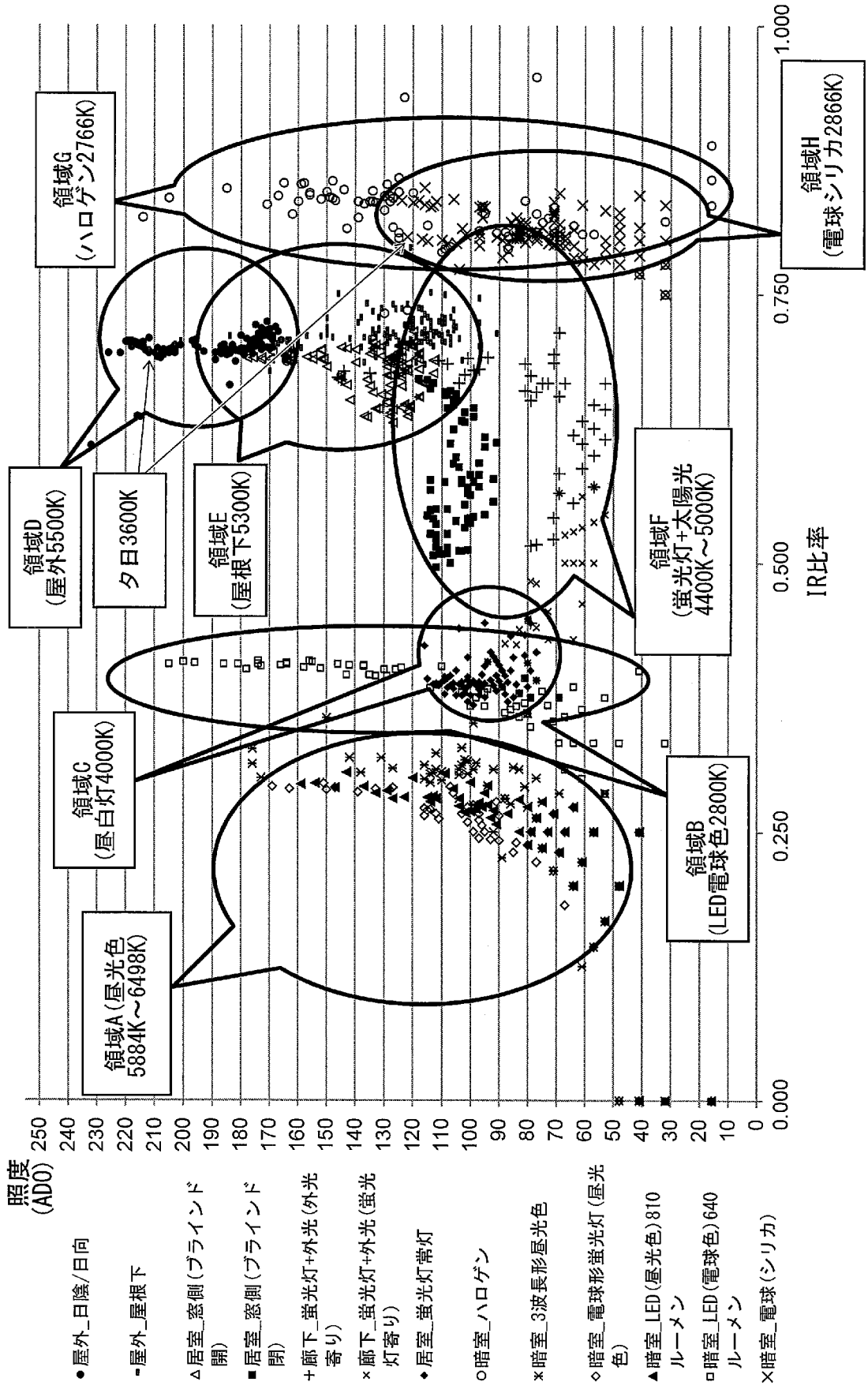
[図1]


1
14
タイマ
15
表示部
10
制御部
24
表示制御部
21
照度値/IR比率
算出部
22
周囲環境判定部
23
画像処理部
11
照度センサ
12
GPS
13
時計部
表示データ

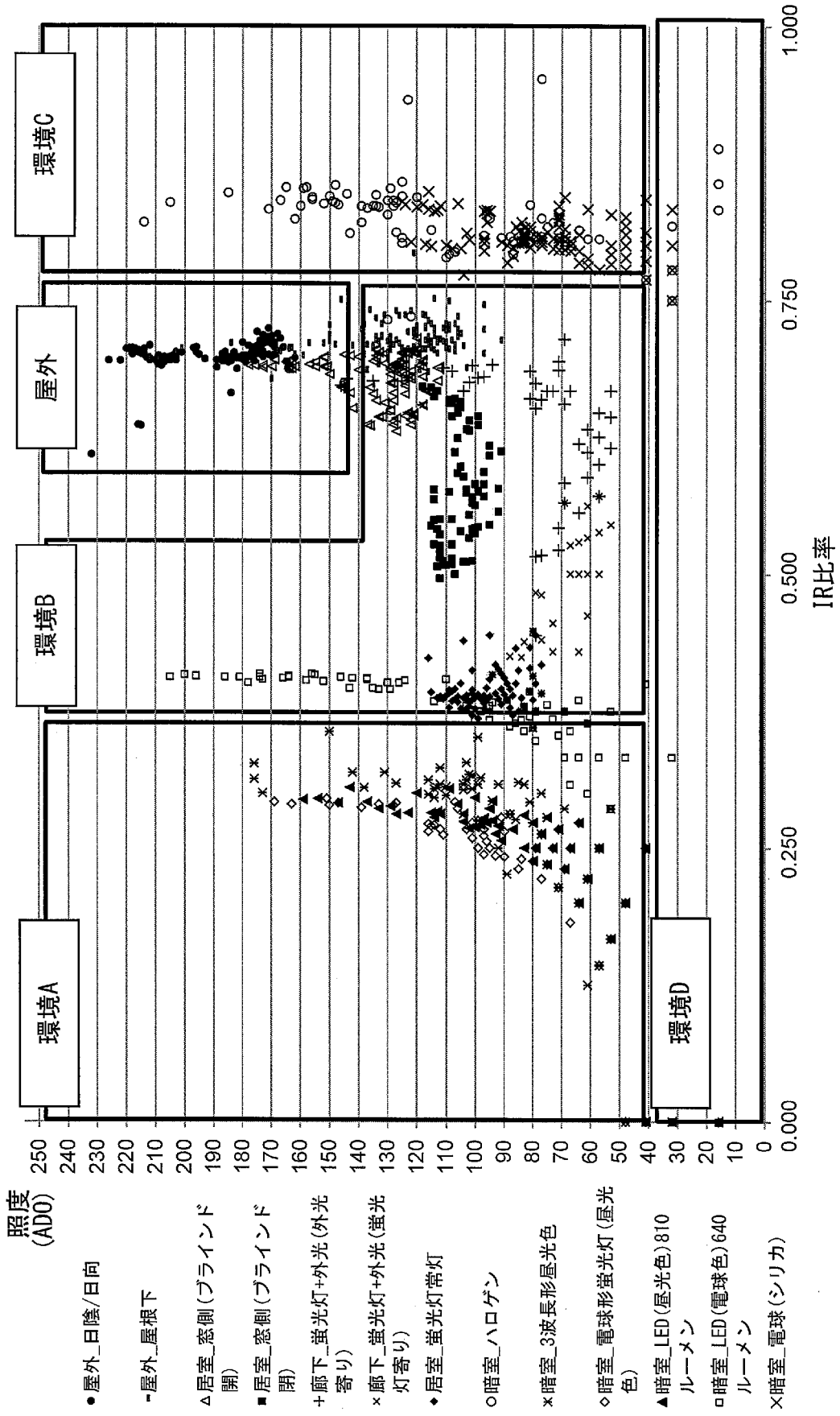
[図2]



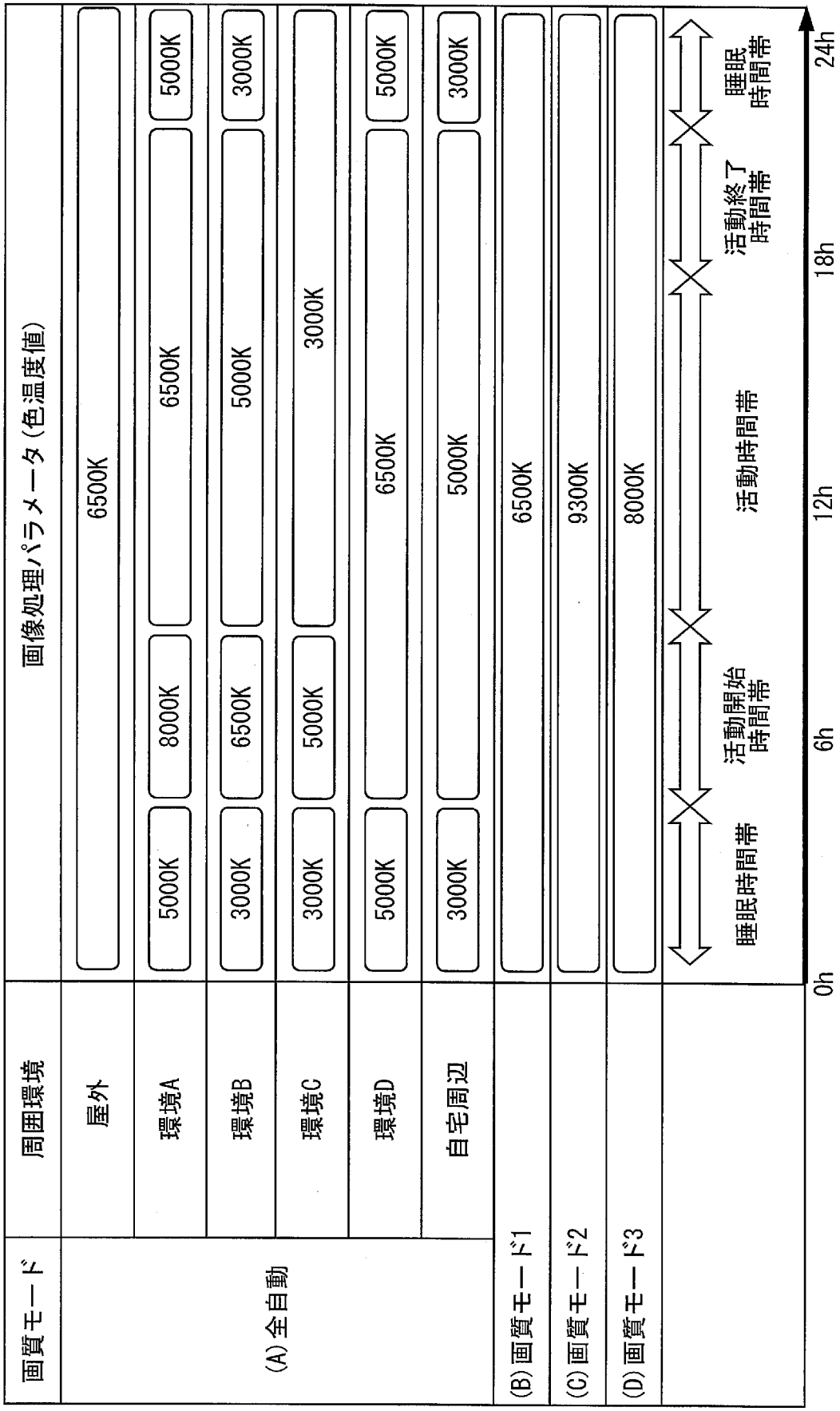
[図3]


照度(ADO)
IR比率
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
領域A(昼光色5884K～6498K)
領域B(LED電球色2800K)
領域C(昼白灯4000K)
領域D(屋外5500K)
領域E(屋根下5300K)
領域F(蛍光灯+太陽光4400K～5000K)
領域G(ハロゲン2766K)
領域H(電球シリカ2866K)
夕日3600K
●屋外_日陰/日向
-屋外_屋根下
△居室_窓側(ブラインド開)
■居室_窓側(ブラインド閉)
+廊下_蛍光灯+外光(外光寄り)
×廊下_蛍光灯+外光(蛍光灯寄り)
◆居室_蛍光灯常灯
○暗室_ハロゲン
*暗室_3波長形昼光色
◇暗室_電球形蛍光灯(昼光色)
▲暗室_LED(昼光色)810ルーメン
□暗室_LED(電球色)640ルーメン
×暗室_電球(シリカ)

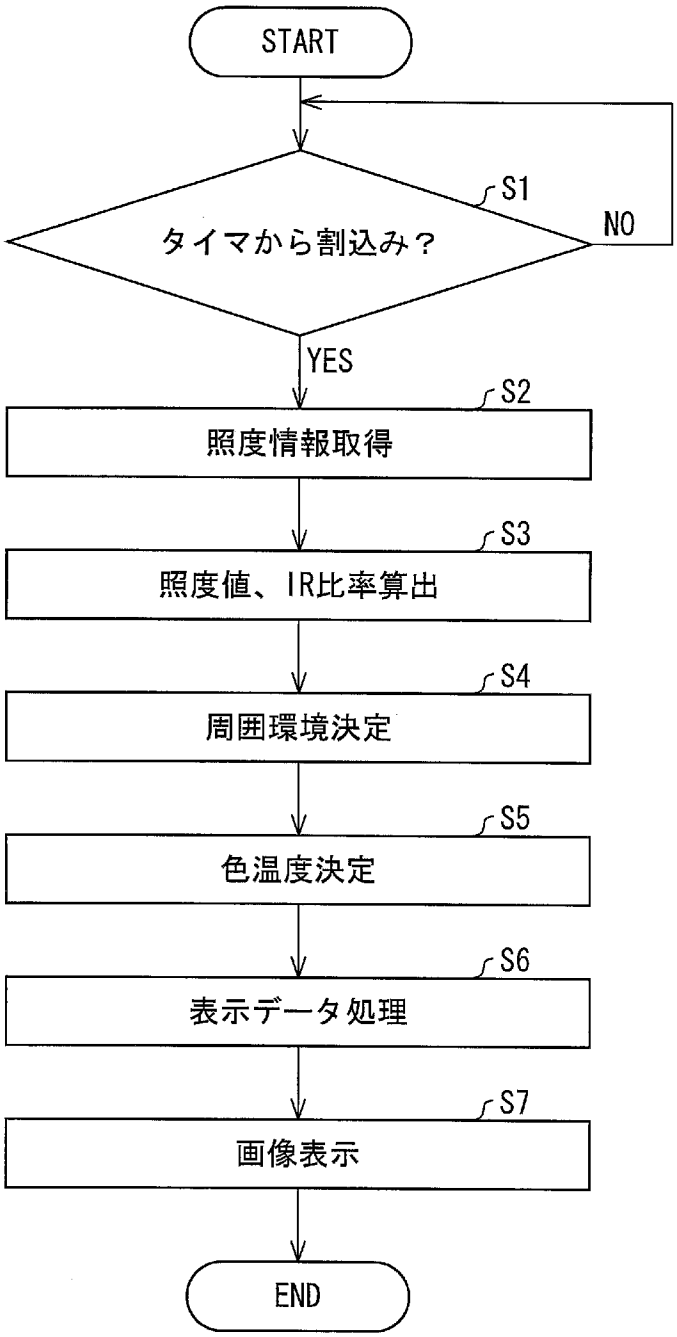
[図4]


環境A
環境B
屋外
環境C
環境D
照度(ADO)
250
240
230
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
IR比率
●屋外_日陰/日向
-屋外_屋根下
△居室_窓側(ブラインド開)
■居室_窓側(ブラインド閉)
+廊下_蛍光灯+外光(外光寄り)
×廊下_蛍光灯+外光(蛍光灯寄り)
◆居室_蛍光灯常灯
○暗室_ハロゲン
*暗室_3波長形昼光色
◇暗室_電球形蛍光灯(昼光色)
▲暗室_LED(昼光色)810ルーメン
□暗室_LED(電球色)640ルーメン
×暗室_電球(シリカ)

[図5]


画質モード
周囲環境
画像処理パラメータ（色温度値）
(A) 全自動
屋外
6500K
環境A
5000K
8000K
6500K
5000K
環境B
3000K
6500K
5000K
3000K
環境C
3000K
5000K
3000K
環境D
5000K
6500K
5000K
自宅周辺
3000K
5000K
3000K
(B) 画質モード1
6500K
(C) 画質モード2
9300K
(D) 画質モード3
8000K
睡眠時間帯
活動開始時間帯
活動時間帯
活動終了時間帯
睡眠時間帯
0h
6h
12h
18h
24h

[図6]


START
S1
タイマから割込み？
NO
YES
S2
照度情報取得
S3
照度値、IR比率算出
S4
周囲環境決定
S5
色温度決定
S6
表示データ処理
S7
画像表示
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/060707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N9/73(2006.01)i, *G09G5/00*(2006.01)i, *G09G5/02*(2006.01)i, *G09G5/10*(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)
H04N9/73, G09G5/00, G09G5/02, G09G5/10

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y	JP 2010-32569 A (Sharp Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0022] to [0027], [0029], [0031], [0033]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1,3,5,6 2,4
X Y	JP 2010-250140 A (Panasonic Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), paragraphs [0002] to [0003], [0010] to [0011], [0022] to [0023]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1,3,5,6 2,4
X Y	JP 2011-59543 A (Toshiba Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), paragraphs [0026], [0029] to [0033], [0035]; fig. 3 & EP 2299723 A1	1,3,5,6 2,4

☒ 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	Date of mailing of the international search report
07 July, 2014 (07.07.14)	15 July, 2014 (15.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/060707

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-124197 A (Hitachi, Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), paragraphs [0014] to [0020], [0024]; fig. 2 to 4 & US 2010/0220109 A1 & EP 2190208 A2 & CN 101742069 A	2
Y	JP 2000-352964 A (Sony Corp.), 19 December 2000 (19.12.2000), paragraph [0004] (Family: none)	4
Y	JP 2007-159071 A (Casio Computer Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraphs [0004] to [0007], [0028], [0032] (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６０７０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N9/73(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/10(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N9/73, G09G5/00, G09G5/02, G09G5/10

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 Y	JP 2010-32569 A（シャープ株式会社） 2010.02.12, 段落【0022】－【0027】, 【0029】, 【0031】, 【0033】, 図3－図４（ファミリーなし）	1,3,5,6 2,4
X Y	JP 2010-250140 A（パナソニック株式会社） 2010.11.04, 段落【0002】－【0003】, 【0010】－【0011】, 【0022】－【0023】, 図１－図２（ファミリーなし）	1,3,5,6 2,4

☑　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	国際調査報告の発送日
０７．０７．２０１４	１５．０７．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｖ　３９９２
大室　秀明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５７１

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
X Y	JP 2011-59543 A (株式会社東芝) 2011.03.24, 段落【0026】,【0029】－【0033】,【0035】, 図 3 & EP 2299723 A1	1,3,5,6 2,4
Y	JP 2010-124197 A (株式会社日立製作所) 2010.06.03, 段落【0014】－【0020】, 【0024】, 図 2－図 4 & US 2010/0220109 A1 & EP 2190208 A2 & CN 101742069 A	2
Y	JP 2000-352964 A (ソニー株式会社) 2000.12.19, 段落【0004】（ファミリーなし）	4
Y	JP 2007-159071 A (カシオ計算機株式会社) 2007.06.21, 段落【0004】－【0007】, 【0028】, 【0032】（ファミリーなし）	4