

(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1月30日(30.01.2014)



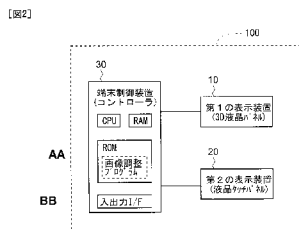
(10) 国際公開番号
WO 2014/017388 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/00 (2006.01) G09G 5/02 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/069601
- (22) 国際出願日: 2013年7月19日(19.07.2013)
- (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 2012-164762 2012年7月25日(25.07.2012) 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2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 稲田 健(INADA, Ken). 大和 朝日(YAM-ATO, Asahi).
- (74) 代理人: 島田 明宏(SHIMADA, Akihiro); 〒6340078 奈良県橿原市八木町1丁目10番3号 萬盛庵ビル 島田特許事務所 Nara (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), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND DISPLAY METHOD

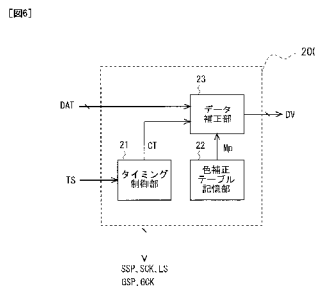
(54) 発明の名称: 表示装置および表示方法



[Fig. 2]
10 First display device (3D LCD panel)
20 Second display device (LCD touch panel)
30 Terminal control device (controller)
AA Image adjustment program
BB Input/output interface

(57) Abstract: The display device (100) according to this embodiment is a mobile terminal having two screens. In order to adjust the blue hue in a liquid crystal touch panel (20), the matrix parameter (Mp) of a color adjustment table storage unit (22) is referred to according to instructions from a user input on a setting screen on the screen of a 3D LCD panel (10). As a consequence, the screen of the 3D LCD display panel (10) is changed to a blue hue; therefore, there is no need to individually adjust both LCD panels, and the hue of both LCD panels can be matched with simple instructions.

(57) 要約: 本実施形態における2画面を有する携帯端末である表示装置(100)は、液晶タッチパネル(20)における青みがかった色味を調整するため、3D液晶パネル(10)の画面における設定画面等による利用者の指示に応じて、色補正テーブル記憶部(22)のマトリクスパラメータMpを参照することにより、3D液晶パネル(10)の画面の方を青みがかった色味に変更するので、両方の液晶パネルを個別に調整する必要が無く、簡単な指示で両方の液晶パネルの色味が揃えられる。



[Fig. 6]
21 Timing control unit
22 Color adjustment table storage unit
23 Data compensation unit

WO 2014/017388 A1

(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))

明 細 書

発明の名称：表示装置および表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置および表示方法に関し、より詳しくは複数の表示パネルを使用した携帯端末などの表示装置および表示方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯端末などの表示装置には、2つの表示パネルで2つの画面を提供するものがある。また特にゲームをプレイすることができる携帯型の表示装置では、2つの表示パネルのうち的一方を高精細なまたは立体表示可能な表示パネルとし、他方を操作入力を受け付け可能なタッチパネルとするものがある。

[0003] 例えば立体表示が可能な表示パネルには、シャッタ素子やフィルムなどの視差バリアやレンチキュラーレンズが設けられているものがあり、またタッチパネルには、パネルの押圧された位置を特定するため、抵抗膜方式、静電容量方式、光センサ方式、赤外線方式など周知の種々の方式が採用されたものがある。

[0004] このように携帯端末に含まれる2つの表示パネルは、それぞれ異なる構成を有していることが多いため、その構成の違いが色味の違いとなって現れることが多い。また、表示パネルにはもともと表示品質のばらつきがある（すなわち個体差）があるため、2つの表示パネルにおける色味の違いが顕著になることがある。そのため、利用者に違和感を生じさせないように、色味の調整が重要となる。

[0005] 日本特開2006-91237号公報には、所定のマトリクスを使用した画像処理を行うことにより、照明装置の個体差に起因する表示品質のばらつきが補正されるよう、色味を調整することができる表示装置の構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本特開2006-91237号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、上記日本特開2006-91237号公報に記載されているような従来の表示装置における色味の調整方法を2つの表示パネルを有する表示装置（または携帯端末）にそのまま適用すると、各画面の調整が個別に必要となるため手間と時間がかかる。特に、経年的な変化などにより、利用者が装置の使用前に色味の調整を行う場合には、利用者に対して煩雑な調整を求めることになる。

[0008] そこで本発明では、2つの表示パネルを備える携帯端末などの表示装置であって、2つの表示パネルにおける色味の調整を簡単に行うことができる表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の局面は、第1および第2の画面にそれぞれ画像を表示可能な表示装置であって、

第1の映像信号に基づき、前記第1の画面に画像を表示する第1の表示パネルと、

第2の映像信号に基づき、前記第2の画面に画像を表示する第2の表示パネルと、

前記第2の画面に表示される画像の色味に合致するよう、前記第1の映像信号に含まれる画素階調値を補正することにより、前記第1の画面に表示される画像の色味を調整する画像調整部とを備えることを特徴とする。

[0010] 本発明の第2の局面は、本発明の第1の局面において、

前記第2の表示パネルは、利用者により近接または接触若しくは押圧された前記第2の画面上の座標を取得可能なタッチパネルであることを特徴とす

る。

- [0011] 本発明の第3の局面は、本発明の第2の局面において、
前記第2の表示パネルは、抵抗膜方式または静電容量方式を採用したタッチパネルであることを特徴とする。
- [0012] 本発明の第4の局面は、本発明の第3の局面において、
前記画像調整部は、前記第1の映像信号に含まれる画素階調値のうち、青の画素階調値を増加する補正を行うことを特徴とする。
- [0013] 本発明の第5の局面は、本発明の第1の局面において、
前記第1の表示パネルは、視差バリア方式またはレンチキュラーレンズ方式を採用した裸眼立体視が可能な表示パネルであることを特徴とする。
- [0014] 本発明の第6の局面は、本発明の第1の局面において、
前記第1および第2の表示パネルは、利用者により前記第1および第2の画面が一覧される位置に設けられることを特徴とする。
- [0015] 本発明の第7の局面は、本発明の第1の局面において、
前記画像調整部は、マトリクス変換により前記色味を調整することを特徴とする。
- [0016] 本発明の第8の局面は、本発明の第1および第2の画面にそれぞれ画像を表示させる表示方法であって、
第1の映像信号に基づき、前記第1の画面に画像を表示する第1の表示ステップと、
第2の映像信号に基づき、前記第2の画面に画像を表示する第2の表示ステップと、
前記第2の画面に表示される画像の色味に合致するよう、前記第1の映像信号に含まれる画素階調値を補正することにより、前記第1の画面に表示される画像の色味を調整する画像調整ステップと
を備えることを特徴とする。

発明の効果

- [0017] 上記本発明の第1の局面によれば、画像調整部により、第2の画面に表示

される画像の色味に合致するよう、第1の映像信号に含まれる画素階調値を補正することにより、第1の画面に表示される画像の色味が調整されるので、第1および第2の表示パネルを個別に調整する必要が無く、簡単に第1および第2の表示パネルの色味を揃えることができる。

[0018] 上記本発明の第2の局面によれば、第2の表示パネルは、利用者により近接または接触若しくは押圧された第2の画面上の座標を取得可能なタッチパネルであるので、階調の補正が比較的困難であるタッチパネルの色味を変更することなく、簡単に表示パネルの色味を揃えることができる。

[0019] 上記本発明の第3の局面によれば、第2の表示パネルは、抵抗膜方式または静電容量方式を採用したタッチパネルであるので、安価であるとともに、階調の補正が比較的困難であるタッチパネルの色味を変更することなく、簡単に表示パネルの色味を揃えることができる。

[0020] 上記本発明の第4の局面によれば、抵抗膜方式または静電容量方式を採用したタッチパネルは青みがかった色味となることが多いため、第1の画面を青みがかった色に補正することにより、簡単に両方の液晶パネルの色味を揃えることができる。

[0021] 上記本発明の第5の局面によれば、第1の表示パネルは、視差バリア方式またはレンチキュラーレンズ方式を採用した裸眼立体視が可能な表示パネルであるので、高精細で高階調であることが多く、正確に色味の調整を行うことができる。

[0022] 上記本発明の第6の局面によれば、第1および第2の表示パネルは、利用者により第1および第2の画面が一覧される位置に設けられるので、個別には色味の違いに気がつかない場合であっても、一覧され比較される場合には色味の違いに気がつきやすくなるため、上記構成により、簡単に表示パネルの色味を揃えることで表示品位が高くなる。

[0023] 上記本発明の第7の局面によれば、色味の調整についてマトリクス変換を行うので、複雑な変換を簡単に行うことができる。

[0024] 上記本発明の第8の局面によれば、第1の局面における効果と同様の効果

を表示方法において奏することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の概略的な構成を示す斜視図である。

[図2]上記実施形態における液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図3]上記実施形態における第1の表示装置の全体構成を示すブロック図である。

[図4]上記実施形態における第1の表示装置における表示部の構成を示す模式図である。

[図5]上記実施形態における表示部に含まれる画素形成部P (n, m) の等価回路図である。

[図6]上記実施形態における表示制御回路の構成を示すブロック図である。

[図7]上記実施形態において、利用者が指示値を与えるためのユーザインタフェースの例を示す図である。

[図8]上記実施形態における表示装置の特性を説明するx y色度図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の一実施形態について添付図面を参照して説明する。

<1. 液晶表示装置の全体的な構造>

図1は、本実施形態の液晶表示装置の概略的な構造を示す斜視図である。この表示装置100は、2画面を有する携帯端末であって、高解像度（すなわち画素数が多い）かつ高階調（すなわち表示階調数が多い）表示が可能であって裸眼立体視が可能な視差バリアが設けられている3D液晶パネル11（以下「液晶パネル11」とも言う）と、低解像度かつ低階調表示であって指などによる座標入力可能な液晶タッチパネル12（以下「液晶パネル12」とも言う）とを備える。

[0027] 図1に示されるように、液晶パネル11と液晶パネル12とはその端部が互いに近接するように設けられており、それらの表示面の相対角度を変化させることができるよう図示されない可動機構（例えばヒンジ等）により接続

されている。なお、このような可動機構は一例であって省略されてもよく、例えば液晶パネル 11 と液晶パネル 12 とは、それらの表示画面が同一平面上となるようにその位置が固定されていてもよい。ただし、後述するように、2つの表示画面が比較されることにより利用者に色味の違いが認識されるため、これらの表示画面は利用者から一覧できる位置関係になければならない。したがって、端末装置の表裏にそれぞれの表示画面が設けられる場合には、色味の違いが認識されないため本発明を適用するためには好適な構成とは言えない。

[0028] 図2は、液晶表示装置の全体的な構成を示すブロック図である。この図2に示される表示装置100は、3D液晶パネル11である第1の表示装置10（以下「3D液晶パネル10」とも言う）と、液晶タッチパネル12である第2の表示装置20（以下「液晶タッチパネル20」とも言う）と、コントローラである端末制御装置30とを備えている。

[0029] 端末制御装置30は、一般的な制御用のコンピュータであって、CPU、RAM、ROM、および入出力インタフェースなどを備えている。また、ROM内には、本発明の特徴的な構成である色味の調整を行うため、利用者に対して調整用のユーザインタフェースを提供する場合には、そのための画像調整プログラムが格納されている。

[0030] また、この端末制御装置30は、第1および第2の表示装置10、20に対して映像信号を出力する。例えばこの表示装置100がゲーム用携帯端末である場合には、ROM内に格納されているゲームプログラムに基づき生成されるゲーム用画面を示す映像信号が生成され、第1および第2の表示装置10、20に与えられる。この映像信号の内容についてはどのようなものであってもよいが、2つの画面における色味の違いが認識されるようなカラー画像を示すものであるのが好適である。もっとも、グレー画像を示す映像信号であっても色味の違いに相当する階調の違いは認識されることから、カラー画像に限定されるものではない。

[0031] なお、液晶タッチパネル12は、特に低解像度かつ低階調表示である必要

はないが、コストなどの面から入力インタフェースを表示するのに十分な程度の低解像度かつ低階調表示のパネルが使用されることが多い。また、3D液晶パネル11も特に高解像度かつ高階調表示である必要はないが、例えばゲーム画面など高品位の表示が求められることが多いため、これらの表示に適した高解像度かつ高階調表示のパネルが使用されることが多い。

[0032] したがって、このことから一般的には、3D液晶パネル11の色味調整は、詳細な設定が可能となっており、かつ予め理想的な色味になるように行われることが多い。これに対して、液晶タッチパネル12の色味調整は、詳細な設定が可能でない場合もあり、かつ予め理想的な色味からずれた色味になることもある。特に、抵抗膜方式や静電容量方式を採用した液晶タッチパネルは、その構造上、通常の液晶パネルよりも青みがかかった色味になることが多いことが知られている。そのため、予め青みがかかった色味は調整の結果、解消されているのが一般的であるが、液晶タッチパネルの個体差や経年変化などの理由によって、その色味がやや青みがかってくることも多い。

[0033] もっとも、このような色味のずれは利用者にとって一見して明らかでない（直ちに認識できない）場合が多いが、当該液晶タッチパネルを見ただけでは色味の違いを認識できない場合であっても、3D液晶パネルなどの高解像度かつ高階調表示の液晶パネルと比較すると、色味のずれが利用者に認識されることがある。すなわち、本表示装置100のように、2つの画面が利用者に一覧される（すなわち近い位置で同時に見られる）場合に色味のずれが認識されやすいと言える。したがって、本表示装置では、このような色味のずれを補償するために後述するような色味調整機能の実現されている。この機能を説明する前に、表示装置100を構成する2つの液晶パネル11、12に相当する第1および第2の表示装置10、20の構成について説明する。なお、これらの表示装置の基本的な構成はほぼ同一であるため、以下では第1の表示装置10の構成について説明する。

[0034] <2. 液晶表示装置の全体構成および動作>

図3は、本発明の一実施形態に係る第1の表示装置であるアクティブマト

リクス型液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。この第1の表示装置10は、表示制御回路200、映像信号線駆動回路300、および走査信号線駆動回路（ゲートドライバ）400からなる駆動制御部と、表示部500とを備えている。

[0035] 図3に示される表示部500は、複数本（M本）の映像信号線SL（1）～SL（M）と、複数本（N本）の走査信号線GL（1）～GL（N）と、それら複数本の映像信号線SL（1）～SL（M）と複数本の走査信号線GL（1）～GL（N）との交差点にそれぞれ対応して設けられた複数個（M×N個）の画素形成部を含んでおり（以下、走査信号線GL（n）と映像信号線SL（m）との交差点に対応する画素形成部を参照符号“P（n，m）”で示すものとする）、図4および図5に示すような構成となっている。ここで、図4は、第1の表示装置における表示部500の構成を模式的に示し、図5は、この表示部500における画素形成部P（n，m）の等価回路を示している。

[0036] 図4および図5に示すように、各画素形成部P（n，m）は、対応する交差点を通過する走査信号線GL（n）にゲート端子が接続されるとともに当該交差点を通過する映像信号線SL（m）にソース端子が接続されたスイッチング素子であるTFT（Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ）10と、そのTFT10のドレイン端子に接続された画素電極E_{pix}と、上記複数個の画素形成部P（i，j）（i＝1～N、j＝1～M）に共通的に設けられた共通電極（「対向電極」ともいう）E_{com}と、上記複数個の画素形成部P（i，j）（i＝1～N、j＝1～M）に共通的に設けられ画素電極E_{pix}と共通電極E_{com}との間に挟持された電気光学素子としての液晶層とによって構成される。

[0037] なお、図4において、各画素形成部P（n，m）に付されている“R”“G”“B”の各符号は、当該画素形成部P（n，m）により表示される色が「赤」「緑」「青」のいずれであるかを示すものである。したがって、実際にはRGBの各画素形成部により形成されるRGBの各色の画素が一組とな

って一つのカラー画素を形成することになる。

[0038] なお、ここでは図示されない共通電極駆動回路によって共通電極への印加電圧を反転させ、画素液晶への印加電圧の正負極性を表示部500における行毎に反転させかつ1フレーム毎にも反転させる駆動方式であるライン反転駆動方式が採用されるものとする。

[0039] 図5に示されるように、各画素形成部 $P(n, m)$ では、画素電極 E_{pix} と、それに液晶層を挟んで対向する共通電極 E_{com} とによって液晶容量 C_{lc} が形成されており、その近傍に補助容量 C_s が形成されている。

[0040] TFT10は、走査信号線 $GL(n)$ に印加される走査信号 $G(n)$ がアクティブになると、当該走査信号線が選択されて導通状態となる。そして、画素電極 E_{pix} には駆動用映像信号 $S(m)$ が映像信号線 $SL(m)$ を介して印加される。これにより、その印加された駆動用映像信号 $S(m)$ の電圧（共通電極 E_{com} の電位を基準とする電圧）が、その画素電極 E_{pix} を含む画素形成部 $P(n, m)$ に画素値として書き込まれる。

[0041] なお、画素形成部 $P(n, m)$ は、バックライト装置（の導光板116）からの光の透過率を制御することにより表示を行うので、本明細書ではこのバックライト装置を含んだ画素形成部 $P(n, m)$ を表示素子と呼ぶ。

[0042] 表示制御回路200は、外部から送られる表示データ信号 DAT とタイミング制御信号 TS とを受け取り、デジタル画像信号 DV と、表示部500に画像を表示するタイミングを制御するためのソーススタートパルス信号 SSP 、ソースクロック信号 CLK 、ラッチストロープ信号 LS 、ゲートスタートパルス信号 GSP 、およびゲートクロック信号 GCK を出力する。また、この表示制御回路200は、受け取った表示データ信号 DAT に対して色味の変化が補償されるように適宜の補正を行い、デジタル画像信号 DV として出力する。この動作および詳細な構成については後述する。

[0043] 映像信号線駆動回路300は、表示制御回路200から出力されたデジタル画像信号 DV 、ソーススタートパルス信号 SSP 、ソースクロック信号 CLK 、およびラッチストロープ信号 LS を受け取り、表示部500内の各画

素形成部 P (n , m) の画素容量を充電するために駆動用映像信号を各映像信号線 S L (1) ~ S L (M) に印加する。このとき、映像信号線駆動回路 3 0 0 では、ソースクロック信号 S C K のパルスが発生するタイミングで、各映像信号線 S L (1) ~ S L (M) に印加すべき電圧を示すデジタル画像信号 D V が順次に保持される。そして、ラッチストロブ信号 L S のパルスが発生するタイミングで、上記保持されたデジタル画像信号 D V がアナログ電圧に変換される。変換されたアナログ電圧は、駆動用映像信号として全ての映像信号線 S L (1) ~ S L (M) に一斉に印加される。すなわち、本実施形態においては、映像信号線 S L (1) ~ S L (M) の駆動方式には線順次駆動方式が採用されている。なお、各映像信号線 S L (1) ~ S L (M) に印加される映像信号は、表示部 5 0 0 の交流化駆動のために、その極性が反転される。

[0044] 走査信号線駆動回路 4 0 0 は、表示制御回路 2 0 0 から出力されたゲートスタートパルス信号 G S P とゲートクロック信号 G C K とに基づいて、各走査信号線 G L (1) ~ G L (N) にアクティブな走査信号を順次印加する。

[0045] なお図示されない共通電極駆動回路によって、液晶の共通電極に与えるべき電圧である共通電圧 V c o m が生成され、ここでは映像信号線の電圧の振幅を抑えるために、交流化駆動に応じて共通電極の電位をも変化させるものとする。

[0046] 以上のようにして、各映像信号線 S L (1) ~ S L (M) に駆動用映像信号が印加され、各走査信号線 G L (1) ~ G L (N) に走査信号が印加されることにより、液晶層の光透過率が制御され、表示部 5 0 0 に画像が表示される。

[0047] < 3. 表示制御回路の構成および動作 >

< 3. 1 表示制御回路全体の構成および動作 >

図 6 は、本実施形態における表示制御回路の全体構成を示すブロック図である。この表示制御回路 2 0 0 は、タイミング制御を行うタイミング制御部 2 1 と、色味を調整するための後述するパラメータ M p を記憶する色補正テ

ーブル記憶部22と、装置外部から与えられる表示データ信号DATに含まれる画素値（表示階調データ）を受け取り、色補正テーブル記憶部22に記憶されているパラメータMpに基づき、ここでは青色の色味が変化するように演算を行うことにより、上記画素値を補正するデータ補正部23とを含む。

[0048] まず図6に示されるタイミング制御部21は、外部から送られるタイミング制御信号TSを受け取り、データ補正部23の動作を制御するための制御信号CTと、表示部500に画像を表示するタイミングを制御するためのソーススタートパルス信号SSP、ソースクロック信号SCK、ラッチストローク信号LS、ゲートスタートパルス信号GSP、およびゲートクロック信号GCKとを出力する。

[0049] 色補正テーブル記憶部22は、データ補正部23に与えられる表示データ信号DATに含まれる画素値（表示階調データ）を対応する輝度データに変換する。具体的には色補正テーブル記憶部22に記憶されたルックアップテーブル（LUT）を参照することにより、階調データから輝度データを得る。次に得られた輝度データに対してマトリクス変換を行うことにより目標の色データ（輝度データ）へ変換する。具体的には、色補正テーブル記憶部22に記憶された3行3列の所定のパラメータ（以下「マトリクスパラメータ」という）を適用することにより、上記色変換を行う。最後に再び色補正テーブル記憶部22に記憶された上記LUTを参照することにより、上記変換により得られた輝度データから対応する画素値（表示階調データ）を得る。このようにマトリクスパラメータによるマトリクス変換を行う構成によって、上記のような複雑な変換を簡単に行うことができる。

[0050] 図7は、利用者が指示値を与えるためのユーザインタフェースの例を示す図である。この図7に示される調整バー表示領域110は、液晶タッチパネル20の画面における一部にポップアップウィンドウなどの形で表示される領域であって、例えば、液晶タッチパネル20における所定のボタン（例えば画面調整ボタン）などを選択する操作入力を行うことにより表示される。

[0051] この調整バー表示領域110には、上画面（3D液晶パネル10の画面）

の色味を下画面（液晶タッチパネル20）の色味に合わせる旨を指示する案内文が表示されており、その下方に、スライダーバーとして機能する調整バー111が表示されている。この調整バー111には左右に動かすことができる丸い領域（図中における斜線領域）が付いており、利用者はこの領域に指などを接触させ、左右へ動かすことにより、3D液晶パネル10の画面の色味を調節することができる。このような動作は、例えば端末制御装置30のROM内に格納される画像調整プログラムにより実現される。

[0052] ここで、図7には黄色に変化するよう、3D液晶パネル10の画面の色味を設定することができるように構成されているが、前述したように基本的には液晶タッチパネル20の青みがかかった色味に変化する。そこで、経年変化などのパラメータに基づき好適と予測されるマトリクスパラメータ（補正值）を予め算出し、その値を調整バー111の中央値として選択するとともに、自動的に設定する構成であってもよい。そうすれば、利用者によれば青みが強いと感じる場合に、この場合には、スライダーバーを右へ動かすことにより調整を行うことも考えられる。

[0053] データ補正部23は、装置外部から与えられる表示データ信号DATに含まれる画素値（表示階調データ）を受けとり、その青色の色味が変化するように、色補正テーブル記憶部22から与えられるマトリクスパラメータを適用する色変換処理を行う。

[0054] 例えば、RGBの各画素値が8ビットデータであって、256階調からなる場合、例えば16ビットデータである9個の値を含むマトリクスパラメータを1組として、利用者が指定可能な補正レベル（指示値）の数に対応する組数のマトリクスパラメータ群が色補正テーブル記憶部22に記憶されている。なお、マトリクスパラメータを構成する値のビット数は、階調値のビット数より大きいことが変換が正確となるため好ましいが、小さくてもよい。

[0055] ここでもし全ての装置で補正量（マトリクスパラメータ）が同一であれば、利用者の1つの指示値に対して1つのマトリクスパラメータMpしか必要ではないが、液晶タッチパネル20において青みがかかった色味に変化する場

合、全ての装置において同一階調で変化しない場合もある。したがって、この変化量を予め計測（または計算）し、対応するマトリクスパラメータ M_p が色補正テーブル記憶部22に記憶される。

[0056] もっとも、記憶素子における記憶容量にも限界があるため複数のマトリクスパラメータが記憶され、その間は線形補間などの周知の補間手法により補間される。具体的には、色補正テーブル記憶部22から与えられるマトリクスパラメータ M_p に基づき、データ補正部23において計算により算出される。もちろん、補間計算を行うことなく、1つのマトリクスパラメータ M_p が記憶される構成であってもよい。

[0057] また、マトリクスパラメータ M_p が複数組必要であるのは、利用者の指示値に応じてマトリクスパラメータ M_p を構成する値を等倍するだけでは正確な補正ができないことがあるからである。すなわち、液晶タッチパネル20において青みがかった色味に変化する場合、色味の変化が大きい場合と小さい場合とで同一に変化することはなく、それぞれの場合で個別に予め定まった特性に応じた変化量で変化する。したがって、この変化特性も同様に予め計測（または計算）し、指示値に対応する各マトリクスパラメータ M_p が色補正テーブル記憶部22に記憶される。

[0058] もっとも、記憶容量を低減するため、予め設定される利用者の指示値の数よりも少ない数、例えばその半分の数の組のマトリクスパラメータ M_p が記憶され、その間は上記と同様に線形補間などの周知の補間手法により補間されてもよい。また、正確に補正できない可能性はあるが、1組のマトリクスパラメータ M_p のみを記憶しておき、利用者の指示値に応じてこのマトリクスパラメータ M_p を乗算する構成であってもよい。

[0059] ここで、上記液晶タッチパネル20が青みがかった色味になる場合の表示特性について図8を参照して説明する。図8は、この特性を説明する x y 色度図である。この図8は一般的な x y 色度図と同一であって、図中に示される点線の3角形はsRGB（standard RGB）における色の範囲を示しており、左上端部近傍が緑色（G）に対応し、左下端部近傍が青色（

B) に対応し、図の右側端部近傍が赤色 (R) に対応している。また図 8 に示される矢印は、液晶タッチパネル 20 により表示される画面が青みがかった色味を有することを x y z 表色系において簡易に示したものである。

[0060] この図 8 を参照すればわかるように、液晶タッチパネル 20 における各表示色がいずれも青色にシフトしており、そのため、特に 3 D 液晶パネル 10 における表示色と合わせて (比較して) 見る者に違和感を生じさせてしまう。そこで、このような液晶タッチパネル 20 における色度の変化について違和感を生じないようにするため、液晶タッチパネル 20 の色度を補償するのではなく、3 D 液晶パネル 10 における表示色を同様に青色にシフトするように補正する。このように 3 D 液晶パネル 10 の表示色を補正するのは、前述したように高階調で表示可能であることから、上記特性を忠実に再現することができるためである。

[0061] ここでもし、液晶タッチパネル 20 における表示色が補償されるように、液晶タッチパネル 20 に与えられる外部から送られる表示データ信号を補正する構成とすれば、低階調表示であることから、補正が正確に行われずに、利用者が違和感を感じる可能性がある。また、液晶タッチパネル 20 は、画素回路内にタッチパネルに関連する回路が組み込まれており、原理的に表示色の調整が困難な構成となっている。したがって、上記のように補正する場合、青みがかった色味が補償される場合であっても、色バランスが崩れるなどのその他の変化により全体として表示品位が低下する場合がある。以上のことから、液晶タッチパネル 20 に対して補正を行うのではなく、3 D 液晶パネル 10 に対して補正を行うことが好適である。もっとも、この構成に限定されるわけではなく、液晶タッチパネル 20 に対して補正を行う構成であってもよいし、3 D 液晶パネル 10 および液晶タッチパネル 20 の双方に対して補正を行う構成であってもよい。

[0062] <4. 効果>

以上のように上記実施形態における 2 画面を有する携帯端末 (表示装置 100) は、液晶タッチパネル 20 における青みがかった色味を調整するため

液晶タッチパネル20の画面における設定画面等により、3D液晶パネル10の画面の方を青みがかった色味に変更するので、両方の液晶パネルを個別に調整する必要が無く、簡単に両方の液晶パネルの色味を揃えることができる。

[0063] <5. 変形例>

上記実施形態では、図7に示すように利用者が指示する構成であるが、指示値に相当する値を自動的に算出する構成であってもよい。典型的には、製品製造時の工場やサービスセンターなどにおいて、本携帯端末にカメラなどの撮像装置を接続し、液晶タッチパネル20および3D液晶パネル10の画面を撮影し、その色味が同じになるような指示値を算出する。算出された指示値は、色補正テーブル記憶部22に与えられ、上記実施形態と同様の構成となる。

[0064] なお、上記実施形態の色調整を利用者が行うのではなく、サービスセンターなどで所定の隠しコマンドやパスワードを知る者だけが図7に示されるようなユーザインタフェースを利用できるように構成してもよい。そうすれば利用者による誤った色補正を未然に防止することができる。

[0065] 上記実施形態では、液晶タッチパネル20および3D液晶パネル10の2画面を有する携帯端末を例に説明したが、画面数は複数であればよく、また複数の表示パネルもその特性が異なっていれば2画面間での色味の違いが利用者に認識されることがあるため、上記構成には限定されない。その場合には、ある表示パネルの色味に他の表示パネルの色味を補正することにより同じくするまたは近似させる構成であれば、全ての表示パネルについて理想的な色味になるよう補正する必要がない点で上記と同様の効果を得ることができる。

[0066] 上記実施形態では、色補正テーブル記憶部22に記憶されたマトリクスパラメータ M_p を使用し、データ補正部23が青色の画素値を補正する構成であるが、色補正テーブル記憶部22にマトリクスパラメータ M_p をテーブルの形で記憶していなくてもよいし、マトリクスパラメータ M_p を算出する構

成であってもよい。また、データ補正部 23 はマトリクスパラメータ M_p 以外のパラメータで補正してもよい。さらには、画素階調値が結果的に補正されればよいので、上記構成に代えて、例えば階調電圧を補正するなど、周知の階調補正方法が採用されてもよい。

[0067] 上記実施形態では、液晶表示装置を例に説明したが、マトリクス型の表示装置であれば液晶を使用した表示装置には限定されない。例えば、液晶に代えて、無機 EL (Electro Luminescence) 素子や有機 EL 素子等の電気光学素子を使用した表示装置であってもよい。ここで電気光学素子とは、EL 素子の他、FED (Field Emission Display)、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) ディスプレイ、LED、電荷駆動素子、E インクなど、電気を与えることにより光学的な特性が変化する全ての素子をいう。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明は、2つの表示パネルを備える表示装置に適用されるものであって、特に携帯端末などの表示装置であって、2つの表示パネルにおける色味の調整を行うことができる表示装置に適している。

符号の説明

[0069]

| | |
|-----|-------------|
| 10 | …第1の表示装置 |
| 11 | …3D液晶パネル |
| 12 | …液晶タッチパネル |
| 20 | …第2の表示装置 |
| 21 | …タイミング制御部 |
| 22 | …色補正テーブル記憶部 |
| 23 | …データ補正部 |
| 30 | …端末制御装置 |
| 100 | …表示装置 |
| 200 | …表示制御回路 |
| 300 | …映像信号線駆動回路 |

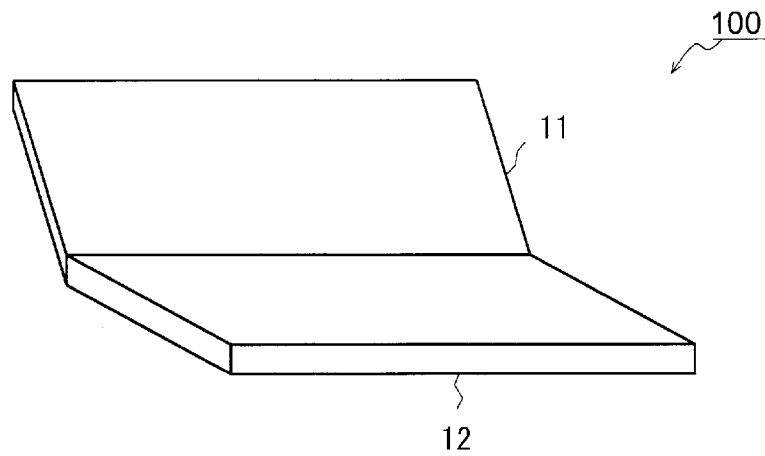
- 400 …走査信号線駆動回路
- 500 …表示部
- $G(k)$ …走査信号 ($k = 1, 2, 3, \dots$)
- $GL(k)$ …走査信号線 ($k = 1, 2, 3, \dots$)
- $S(j)$ …映像信号 ($j = 1, 2, 3, \dots$)
- $SL(j)$ …映像信号線 ($j = 1, 2, 3, \dots$)
- M_p …マトリクスパラメータ
- CT, CS …制御信号

請求の範囲

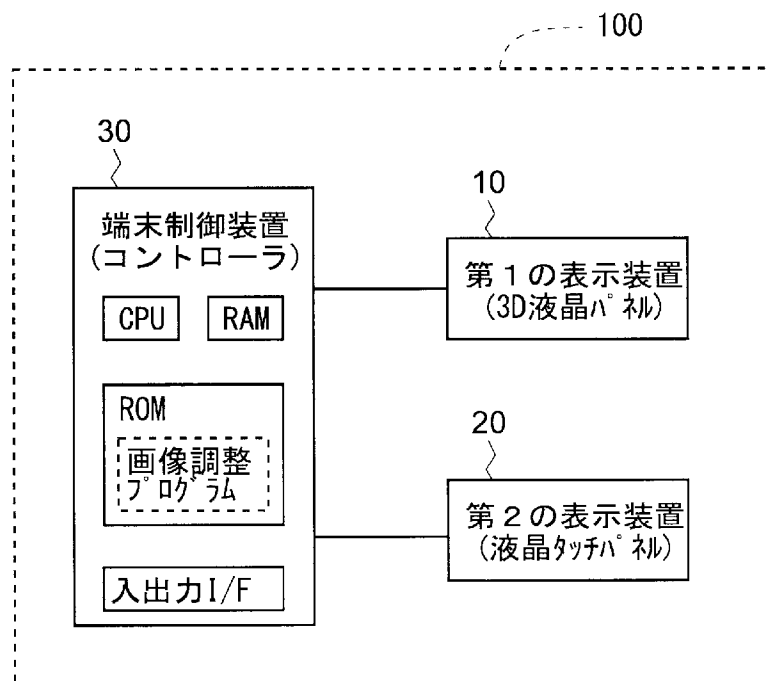
- [請求項1] 第1および第2の画面にそれぞれ画像を表示可能な表示装置であつて、
第1の映像信号に基づき、前記第1の画面に画像を表示する第1の表示パネルと、
第2の映像信号に基づき、前記第2の画面に画像を表示する第2の表示パネルと、
前記第2の画面に表示される画像の色味に合致するよう、前記第1の映像信号に含まれる画素階調値を補正することにより、前記第1の画面に表示される画像の色味を調整する画像調整部とを備えることを特徴とする、表示装置。
- [請求項2] 前記第2の表示パネルは、利用者により近接または接触若しくは押圧された前記第2の画面上の座標を取得可能なタッチパネルであることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記第2の表示パネルは、抵抗膜方式または静電容量方式を採用したタッチパネルであることを特徴とする、請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記画像調整部は、前記第1の映像信号に含まれる画素階調値のうち、青の画素階調値を増加する補正を行うことを特徴とする、請求項3に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記第1の表示パネルは、視差バリア方式またはレンチキュラーレンズ方式を採用した裸眼立体視が可能な表示パネルであることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記第1および第2の表示パネルは、利用者により前記第1および第2の画面が一覧される位置に設けられることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記画像調整部は、マトリクス変換により前記色味を調整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8] 第1および第2の画面にそれぞれ画像を表示させる表示方法であって、
- 第1の映像信号に基づき、前記第1の画面に画像を表示する第1の表示ステップと、
- 第2の映像信号に基づき、前記第2の画面に画像を表示する第2の表示ステップと、
- 前記第2の画面に表示される画像の色味に合致するよう、前記第1の映像信号に含まれる画素階調値を補正することにより、前記第1の画面に表示される画像の色味を調整する画像調整ステップとを備えることを特徴とする、表示方法。

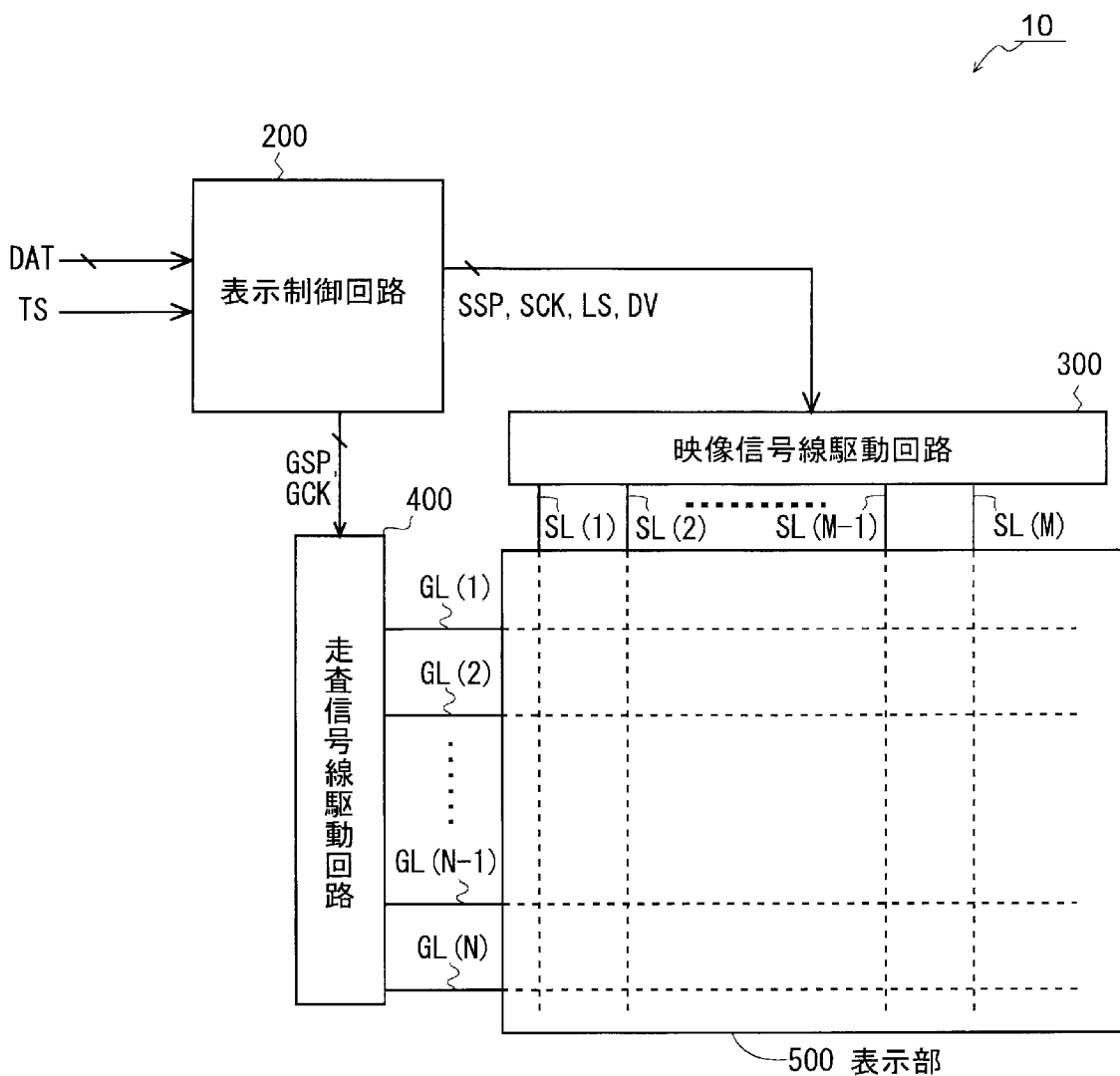
[図1]



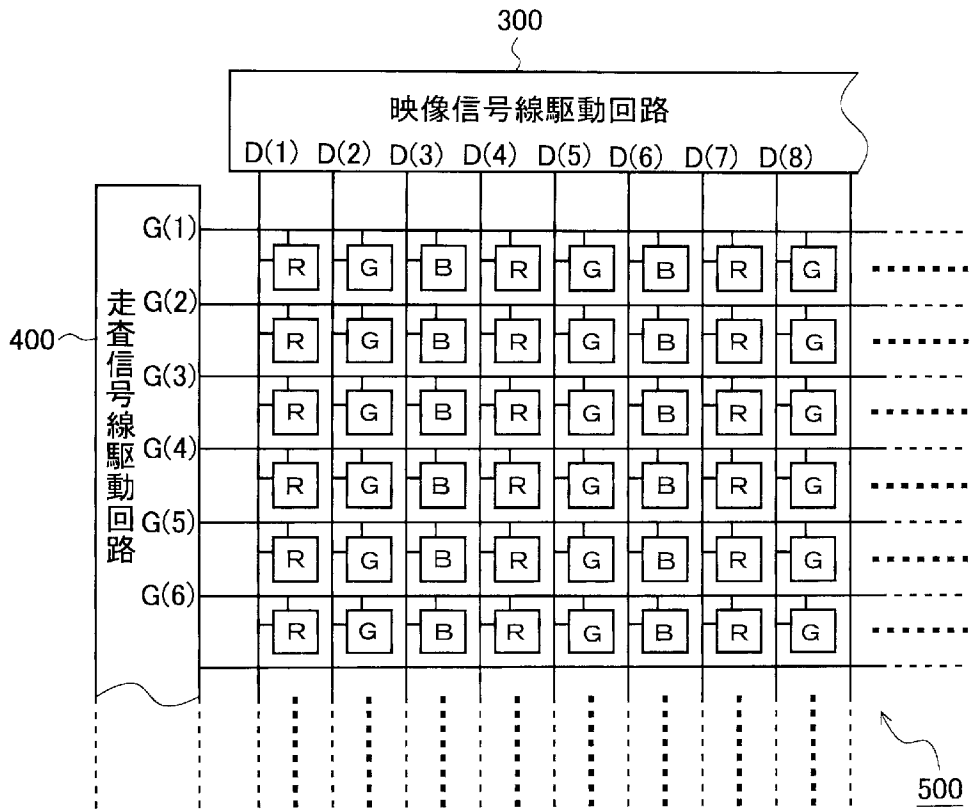
[図2]



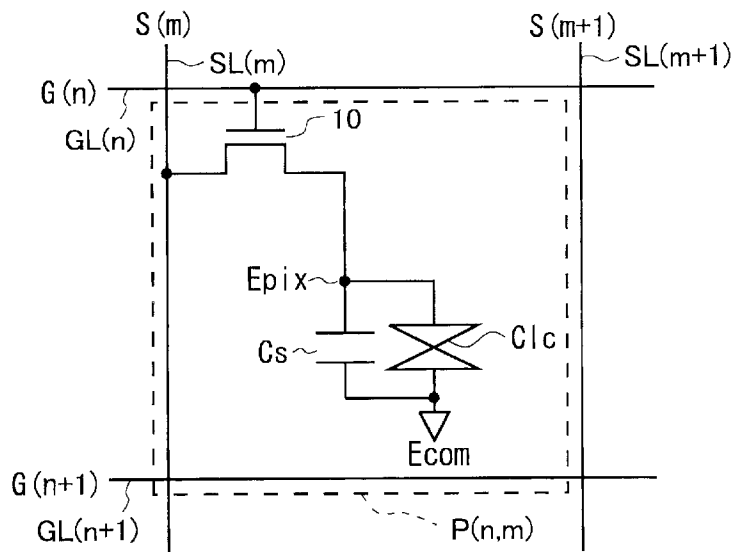
[図3]



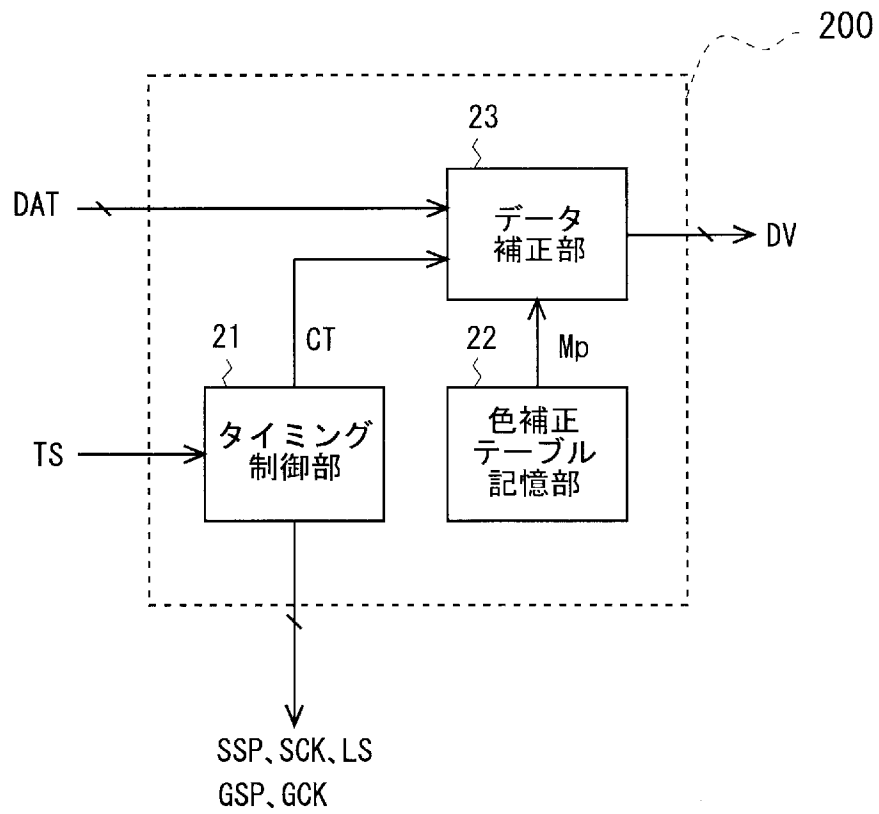
[圖4]



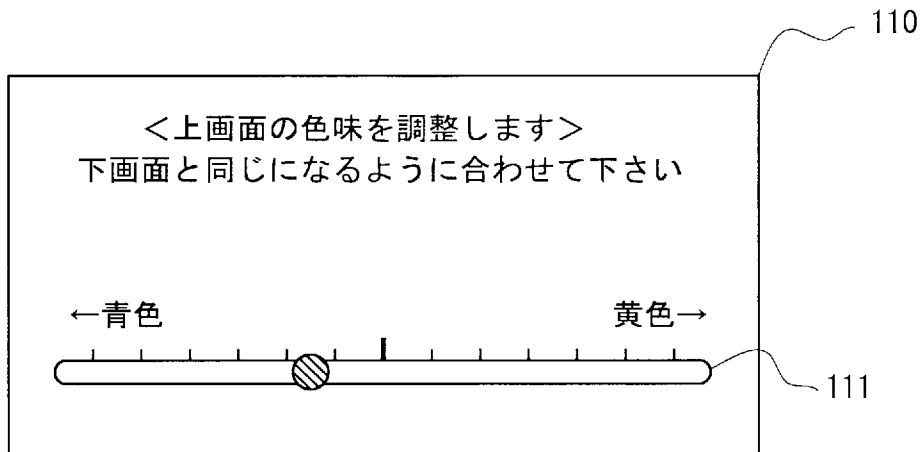
[圖5]



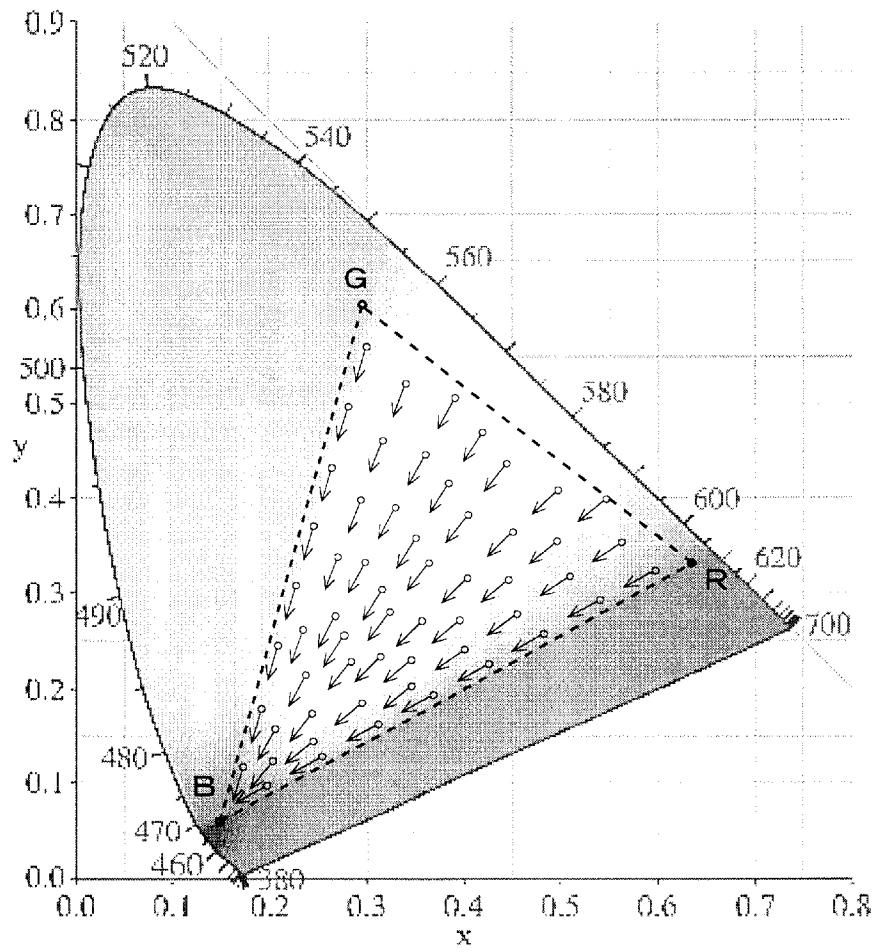
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/069601

| <p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G09G5/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p> | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>G09G5/00-5/42, G09G3/00-3/38, H04N13/00-13/04</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2002-91643 A (Canon Inc.), 29 March 2002 (29.03.2002), paragraphs [0010] to [0012], [0056] to [0070]; fig. 1 to 5 & US 2002/0054207 A1</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2006-215261 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0017] to [0039]; fig. 1 to 6 (Family: none)</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-173308 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table> | | | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | Y | JP 2002-91643 A (Canon Inc.), 29 March 2002 (29.03.2002), paragraphs [0010] to [0012], [0056] to [0070]; fig. 1 to 5 & US 2002/0054207 A1 | 1-8 | Y | JP 2006-215261 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0017] to [0039]; fig. 1 to 6 (Family: none) | 1-8 | Y | JP 2005-173308 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), entire text; all drawings (Family: none) | 1-8 |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | | | | | | | | | | | | |
| Y | JP 2002-91643 A (Canon Inc.), 29 March 2002 (29.03.2002), paragraphs [0010] to [0012], [0056] to [0070]; fig. 1 to 5 & US 2002/0054207 A1 | 1-8 | | | | | | | | | | | | |
| Y | JP 2006-215261 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0017] to [0039]; fig. 1 to 6 (Family: none) | 1-8 | | | | | | | | | | | | |
| Y | JP 2005-173308 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), entire text; all drawings (Family: none) | 1-8 | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table> | | | “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | “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 | “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date | “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 | “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) | “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 | “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | “&” document member of the same patent family | “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | | |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | “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 | | | | | | | | | | | | | |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date | “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 | | | | | | | | | | | | | |
| “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) | “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 | | | | | | | | | | | | | |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | “&” document member of the same patent family | | | | | | | | | | | | | |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Date of the actual completion of the international search 17 October, 2013 (17.10.13)</p> | | <p>Date of mailing of the international search report 29 October, 2013 (29.10.13)</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p> | | <p>Authorized officer</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Facsimile No.</p> | | <p>Telephone No.</p> | | | | | | | | | | | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/069601

| 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 2012-4663 A (Nintendo Co., Ltd.), 05 January 2012 (05.01.2012), paragraphs [0071] to [0151]; fig. 1 to 6 & US 2011/0304714 A1 & EP 2395760 A2 | 2-7 |
| Y | JP 2001-324707 A (Gunze Ltd.), 22 November 2001 (22.11.2001), entire text; all drawings (Family: none) | 4 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/36(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. G09G5/00-5/42, G09G3/00-3/38, H04N13/00-13/04 | | |
| 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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 |
| Y | JP 2002-91643 A (キヤノン株式会社) 2002.03.29, 【0010】 - 【0012】, 【0056】 - 【0070】, 第1-5図 & US 2002/0054207 A1 | 1-8 |
| Y | JP 2006-215261 A (富士ゼロックス株式会社) 2006.08.17, 【0017】 - 【0039】, 第1-6図 (ファミリーなし) | 1-8 |
| Y | JP 2005-173308 A (松下電器産業株式会社) 2005.06.30, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 17. 10. 2013 | 国際調査報告の発送日 29. 10. 2013 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 田邊 英治 電話番号 03-3581-1101 内線 3226 | 2G 9409 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の カテゴリ* | 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 |
| Y | JP 2012-4663 A (任天堂株式会社) 2012.01.05, 【0071】 - 【0151】, 第1 - 6 図 & US 2011/0304714 A1 & EP 2395760 A2 | 2 - 7 |
| Y | JP 2001-324707 A (ゲンゼ株式会社) 2001.11.22, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 4 |