

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5743606号
(P5743606)

(45) 発行日 平成27年7月1日(2015.7.1)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36	
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/34	J
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	6 1 2 U
G02F	1/133	(2006.01)	G09G	3/20	6 3 2 F
H05B	37/02	(2006.01)	G09G	3/20	6 4 1 P

請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2011-40145 (P2011-40145)

(22) 出願日

平成23年2月25日(2011.2.25)

(65) 公開番号

特開2012-177770 (P2012-177770A)

(43) 公開日

平成24年9月13日(2012.9.13)

審査請求日

平成26年2月25日(2014.2.25)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100085006

弁理士 世良 和信

(74) 代理人 100100549

弁理士 川口 嘉之

(74) 代理人 100106622

弁理士 和久田 純一

(74) 代理人 100131532

弁理士 坂井 浩一郎

(74) 代理人 100125357

弁理士 中村 剛

(74) 代理人 100131392

弁理士 丹羽 武司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像表示装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力される画像データに基づく画像を表示する表示パネルと、

前記表示パネルの表示領域内の複数の分割領域に対応する複数のブロックを有し、前記表示パネルに光を照射するバックライトと、

前記複数のブロックの各々の光源の波長を制御する制御手段と、

前記表示パネルの表示領域内の異なる領域に複数のウィンドウを表示させる画像データが入力される場合に、ウィンドウ毎に指定される表示位置及び色域の情報を取得する取得手段と、

を有し、

前記制御手段は、複数のウィンドウが表示される分割領域である第1分割領域に対応するブロックの光源の波長を、当該複数のウィンドウに指定される色域のうち最も広い色域である第1色域に応じて制御することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、1つのウィンドウが表示される分割領域である第2分割領域に対応するブロックの光源の波長を、当該1つのウィンドウに指定される色域である第2色域に応じて制御することを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

入力される画像データに対して画像処理を行う画像処理手段をさらに備え、

前記画像処理手段は、前記第1分割領域に表示される複数のウィンドウのうち前記第1

色域より狭い色域が指定されるウィンドウの画像データに対し、前記第1色域の画像データへ変換することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像表示装置。

【請求項4】

前記複数のブロックの各々の光源は、一組又は複数組の赤色LED、緑色LED、及び青色LEDからなり、

前記制御手段は、前記第1分割領域に対応するブロックの発光の色域が前記第1色域をカバーするように、赤色LED、緑色LED、及び青色LEDの波長を制御する請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項5】

前記複数のブロックの各々の光源は、一組又は複数組の赤色LED、緑色LED、及び青色LEDからなり、10

前記制御手段は、前記第2分割領域に対応するブロックの発光の色域が前記第2色域をカバーするように、赤色LED、緑色LED、及び青色LEDの波長を制御する請求項2に記載の画像表示装置。

【請求項6】

前記制御手段は、赤色LED、緑色LED、及び青色LEDに流す電流を調節することにより赤色LED、緑色LED、及び青色LEDの波長を制御する請求項4又は5に記載の画像表示装置。

【請求項7】

入力される画像データに基づく画像を表示する表示パネルと、

前記表示パネルの表示領域内の複数の分割領域に対応する複数のブロックを有し、前記表示パネルに光を照射するバックライトと、20
を備える画像表示装置の制御方法であって、

前記複数のブロックの各々の光源の波長を制御する制御工程と、

前記表示パネルの表示領域内の異なる領域に複数のウィンドウを表示させる画像データが入力される場合に、ウィンドウ毎に指定される表示位置及び色域の情報を取得する取得工程と、
を有し、

前記制御工程では、複数のウィンドウが表示される分割領域である第1分割領域に対応するブロックの光源の波長を、当該複数のウィンドウに指定される色域のうち最も広い色域である第1色域に応じて制御することを特徴とする画像表示装置の制御方法。30

【請求項8】

前記制御工程では、1つのウィンドウが表示される分割領域である第2分割領域に対応するブロックの光源の波長を、当該1つのウィンドウに指定される色域である第2色域に応じて制御することを特徴とする請求項7に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項9】

入力される画像データに対して画像処理を行う画像処理工程をさらに有し、

前記画像処理工程では、前記第1分割領域に表示される複数のウィンドウのうち前記第1色域より狭い色域が指定されるウィンドウの画像データに対し、前記第1色域の画像データへ変換することを特徴とする請求項7又は8に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項10】

前記複数のブロックの各々の光源は、一組又は複数組の赤色LED、緑色LED、及び青色LEDからなり、40

前記制御工程では、前記第1分割領域に対応するブロックの発光の色域が前記第1色域をカバーするように、赤色LED、緑色LED、及び青色LEDの波長を制御する請求項7～9のいずれか1項に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項11】

前記複数のブロックの各々の光源は、一組又は複数組の赤色LED、緑色LED、及び青色LEDからなり、

前記制御工程では、前記第2分割領域に対応するブロックの発光の色域が前記第2色域をカバーするように、赤色LED、緑色LED、及び青色LEDの波長を制御する請求項8に記載50

の画像表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置及びその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶を用いた画像表示装置はテレビやパソコン等の画像の表示に広く用いられている。

液晶表示装置のバックライト（以下BL（BackLightの略）とも言う）としてCCFL（Cold Cathode Fluorescent Lamp）が使用されてきた。近年省電力や色域拡大の観点からLED（Light Emitting Diode）が用いられるようになってきた。10

【0003】

従来R、G、Bの三原色LEDを用いるバックライトの色域を制御する技術として、各色LEDの駆動電流を調節する技術があった（特許文献1参照）。

【0004】

表示装置が複数の画像処理回路を有し、表示装置の一画面上に複数のウィンドウを表示制御するPCがウィンドウ毎に個別の画質調整を行うよう指示する切替信号を表示装置に送出する画質調整方法が提案されている（特許文献2を参照）。特許文献2に記載の画質調整方法では、切替信号を受けた表示装置は、ウィンドウ毎の対応する画像処理回路に切り替え、切り替えた画像処理回路によりウィンドウ毎の画質調整を行う。20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-276224号公報

【特許文献2】特開2000-206954号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

画像表示装置の画面上に複数のウィンドウを表示する際に、ウィンドウ毎に個別の色域で表示を行いたい場合がある。特許文献1及び2には、LEDバックライトを有する画像表示装置において複数のウィンドウを表示する際に、ウィンドウ毎に個別に色域や輝度を指定して表示を行うことについて記載されていない。30

【0007】

ウィンドウ毎に色域や輝度を異ならせると、ウィンドウによっては、表示する画像データの色域と画像表示装置の色域が異なるなどの状況が起こり得る。その場合、色域の変換や輝度の補正が必要になるが、色域の変換や輝度の補正是画質低下の要因になる場合がある。例えば8ビットのsRGB色域の赤色（255,0,0）をAdobeRGB色域に変換すると（182,0,2）となり、赤の階調が256から183に低下する。

【0008】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、ウィンドウ毎に色域や輝度が個別に指定されるマルチウィンドウ表示を高画質に行うことが可能な画像表示装置及びその制御方法を提供することを目的とする。40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、入力される画像データに基づく画像を表示する表示パネルと、

前記表示パネルの表示領域内の複数の分割領域に対応する複数のプロックを有し、前記表示パネルに光を照射するバックライトと、

前記複数のプロックの各自の光源の波長を制御する制御手段と、

前記表示パネルの表示領域内の異なる領域に複数のウィンドウを表示させる画像データが入力される場合に、ウィンドウ毎に指定される表示位置及び色域の情報を取得する取得50

手段と、
を有し、

前記制御手段は、複数のウィンドウが表示される分割領域である第1分割領域に対応するプロックの光源の波長を、当該複数のウィンドウに指定される色域のうち最も広い色域である第1色域に応じて制御することを特徴とする画像表示装置である。

【0011】

本発明は、入力される画像データに基づく画像を表示する表示パネルと、
前記表示パネルの表示領域内の複数の分割領域に対応する複数のプロックを有し、前記表示パネルに光を照射するバックライトと、
を備える画像表示装置の制御方法であって、
前記複数のプロックの各々の光源の波長を制御する制御工程と、
前記表示パネルの表示領域内の異なる領域に複数のウィンドウを表示させる画像データが入力される場合に、ウィンドウ毎に指定される表示位置及び色域の情報を取得する取得工程と、
を有し、

前記制御工程では、複数のウィンドウが表示される分割領域である第1分割領域に対応するプロックの光源の波長を、当該複数のウィンドウに指定される色域のうち最も広い色域である第1色域に応じて制御することを特徴とする画像表示装置の制御方法である。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、ウィンドウ毎に色域や輝度が個別に指定されるマルチウィンドウ表示を高画質に行なうことが可能な画像表示装置及びその制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施例1の画像表示装置及び画像データ生成装置のプロック図

【図2】実施例1のBL-LED部の構成図

【図3】実施例1の表示部の表示例

【図4】実施例1の画像表示装置の処理を表すフローチャート

【図5】実施例1のBLプロック領域E1,E2,EwのLED駆動波形

【図6】実施例2のBL-LED部28の構成図

【図7】実施例2の画像表示装置の処理を表すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0015】

(実施例1)

図1は、本実施例における画像データ生成装置及び画像表示装置のプロック図である。

画像データ生成装置10は、装置全体の制御を行なう制御部12と、EDIDデータ31を画像表示装置20とやりとりするEDIDデータ処理部11と、画像データ32を画像表示装置20に出力する画像データ生成部14から構成される。ここでEDIDとはExtended Display Identification Dataの略で、画像表示装置の解像度等の情報を伝える規格である。画像データ生成装置10は、EDIDデータ処理部11、制御部12、及び画像データ生成部14の間で相互にデータの受け渡しを行うバス13を有する。

【0016】

画像表示装置20は、装置全体の制御を行なう制御部22と、EDIDデータ31を画像データ生成装置10とやりとりするEDIDデータ処理部21と、を有する。画像表示装置20は、画像データ32を画像データ生成装置10から入力する画像データ入力部24と、入力した画像データを処理する画像データ処理部25と、処理した画像データを表示する表示部26を有する。

【0017】

画像表示装置20は、LEDを光源とするバックライトであるBL-LED部28と、BL-LED部28を制御するBL-LED駆動部27(制御手段)と、を有する。ここで、BL-LEDはBack Light-Light Emitting Diodeを意味する。BL-LED駆動部27による電流値制御及びPWM(Pulse Width Mo

10

20

30

40

50

dulation) 制御によりBL-LED部28の発光は制御される。

【 0 0 1 8 】

本実施例では、表示部26(表示パネル)はBL-LED部28からの光の透過率を変化させる複数の画素を有する液晶パネルであり、BL-LED部28と表示部26とは一体構造となっている。画像表示装置20は、EDIDデータ処理部21、制御部22、画像データ入力部24、画像データ処理部25、及びBL-LED駆動部27の間で相互にデータの受け渡しを行うバス23を有する。

【 0 0 1 9 】

画像データ生成装置10と画像表示装置20とはDVI(Digital Visual Interface)ケーブルやHDMI(High-Definition Multimedia Interface)ケーブル等で接続される。上述したEDIDデータ31や画像データ32はこのケーブルを介してやりとりされる。なお、画像データ生成装置10と画像表示装置20との間でEDIDデータ31や画像データ32をやりとりするための通信手段は上記の例に限らない。例えば、USB(Universal Serial Bus)ケーブル、LAN(Local Area Network)ケーブル、無線などでも良い。10

【 0 0 2 0 】

図2は、BL-LED部28の構成例を示す図である。BL-LED部28は、表示部26の表示領域を分割する複数の分割領域の各々に対応して、複数のブロック(以下BLブロックという)に分割される。BL-LED部28は、X方向(横方向)にn個、Y方向(縦方向)にm個の、n列×m行のBLブロックに分割される。図2では6列×4行の計24個のBLブロックに分割した例を示しているが、分割数は図2の例に限らない。

【 0 0 2 1 】

1つのBLブロック当たり、赤色で発光する赤色LED31と、青色で発光する青色LED32と、緑色で発光する緑色LED33と、が配置され、この3色の発光の混色により表示部26を照射する白色光を得る。BL-LED駆動部27は、RGB各色のLEDに対し電流値制御及びPWM制御を行うことにより、BLブロック単位でBL-LED部28の発光を制御する。なお、1つのBLブロックには、一組の赤色LED、緑色LED、及び青色LEDが配置されても良いし、複数組の赤色LED、緑色LED、及び青色LEDが配置されても良い。20

【 0 0 2 2 】

BL-LED部28のブロック分割数は表示部26の画素数より少ない。本実施例の画像表示装置20は、BLブロック毎に色域及び輝度を制御することによって、表示部26の表示領域内の異なる領域に複数のウィンドウを同時に表示するマルチウィンドウ表示におけるウィンドウ毎の色域及び輝度の制御を行う。30

【 0 0 2 3 】

< ウィンドウの位置座標 >

図3は、画像表示装置20の表示部26における複数のウィンドウの表示例を示す図である。ここでは、1画面に2つのウィンドウが表示される場合を例に説明する。図3はマルチウィンドウ表示の一例を示すものであって、ウィンドウの個数は2個に限らない。

【 0 0 2 4 】

画像表示装置20は、画像データ生成装置10から、ウィンドウ毎に表示位置、色域、及び輝度を指定するデータを取得する。

【 0 0 2 5 】

ここではウィンドウの形状は矩形とし、ウィンドウの表示位置はウィンドウの最も左上の画素の座標及び最も右下の画素の座標により特定されるものとする。なお、ウィンドウの形状やウィンドウの位置情報の表し方はこれに限らない。

【 0 0 2 6 】

表示部26の表示領域全体の最も左上の画素の座標を(1,1)、最も右下の画素の座標を(X_0, Y_0)とする。ウィンドウ1の表示位置は、最も左上の画素の座標(X_{11}, Y_{11})及び最も右下の画素の座標(X_{12}, Y_{12})により決まる。これらウィンドウ1の表示領域を特定する座標を「ウィンドウ1の座標C1」と称する。ウィンドウ2の表示位置は、最も左上の画素の座標(X_{21}, Y_{21})及び最も右下の画素の座標(X_{22}, Y_{22})により決まる。これらウィンドウ2の表示領域を特定するための座標を「ウィンドウ2の座標C2」と称する。ここでは、4050

ンドウ1とウィンドウ2が重ならない場合を例に説明する。

【0027】

ウィンドウ1に指定される色域をG1、輝度をB1、ウィンドウ2に指定される色域をG2、輝度をB2とする。ここでは、ウィンドウ1の色域G1はウィンドウ2の色域G2より広く、ウィンドウ2の輝度B2はウィンドウ1の輝度B1より高いとする。色域G1としてはAdobeRGB、色域G2としてはsRGBを例示できる。

【0028】

画像データ生成装置10は、EDIDデータ処理部11からウィンドウ1の座標C1、色域G1、及び輝度B1、並びにウィンドウ2の座標C2、色域G2、及び輝度B2の情報を、画像表示装置20に渡す。画像表示装置20は、EDIDデータ処理部21(取得手段)により、ウィンドウ1の座標C1、色域G1、及び輝度B1、並びにウィンドウ2の座標C2、色域G2、及び輝度B2の情報を受け取る。10

【0029】

<BLブロック毎の発光設定>

以下、BLブロック毎のLEDの発光制御について説明する。

図3において破線で区切られた1つの表示領域は、1つのBLブロックに対応する分割領域(以下、BLブロック領域という)を示す。

【0030】

画像表示装置20は、EDIDデータ処理部21が取得した各ウィンドウの座標(表示位置)に基づき、各BLブロック領域内にどのウィンドウの画像データが存在するか調べる。そして、BLブロック領域内に存在するウィンドウの色域及び輝度に基づき、BLブロック領域毎(分割領域毎)に色域及び輝度を設定する(設定手段)。各BLブロック領域に設定された色域及び輝度に応じて、そのBLブロック領域に対応するBLブロックのLEDの波長及び光強度を制御する。20

【0031】

<専用BLブロック領域>

画像表示装置20は、1つのウィンドウの画像データのみが存在するBLブロック領域を専用BLブロック領域(専用分割領域)と判別する。

【0032】

図3において、BLブロック領域E1は、色域及び輝度が指定されるウィンドウのうちウィンドウ1の画像データのみが存在する専用BLブロック領域である。また、BLブロック領域E2は、色域及び輝度が指定されるウィンドウのうちウィンドウ2の画像データのみが存在する専用BLブロック領域である。30

画像表示装置20は、専用BLブロック領域に対応するBLブロックのLEDを、当該専用BLブロック領域に画像データが存在するウィンドウに指定される色域及び輝度に基づいて制御する。

【0033】

図3の例では、専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDは、ウィンドウ1に指定される色域G1及び輝度B1に基づいて制御される。また、専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDは、ウィンドウ2に指定される色域G2及び輝度B2に基づいて制御される。40

【0034】

<共有BLブロック領域>

画像表示装置20は、2つ以上のウィンドウの画像データが存在するBLブロック領域を共有BLブロック領域(共有分割領域)と判別する。

図3において、BLブロック領域Ewは、色域及び輝度が指定されるウィンドウのうちウィンドウ1及びウィンドウ2の画像データが存在する共有BLブロック領域である。

【0035】

画像表示装置20は、共有BLブロック領域に対応するBLブロックのLEDを、当該共有BLブロック領域に画像データが存在する複数のウィンドウに指定される色域及び輝度のうち最50

も広い色域及び最も高い輝度に基づいて制御する。

図3の例では、ウィンドウ1の色域G1の方がウィンドウ2の色域G2より広く、ウィンドウ2の輝度B2の方がウィンドウ1の輝度B1より高い。従って、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDは、ウィンドウ1の色域G1及びウィンドウ2の輝度B2に基づいて制御される。

【0036】

< ウィンドウを含まないBLブロック領域 >

図3において、BLブロック領域E0は、色域及び輝度が指定されるウィンドウの画像データを含まないBLブロック領域である。

【0037】

画像表示装置20は、色域及び輝度が指定されるウィンドウの画像データを含まないBLブロック領域に対応するBLブロックのLEDを、複数のウィンドウの色域及び輝度のうち最も広い色域及び最も高い輝度に基づいて制御する。

【0038】

図3の例では、画像データ生成装置10が2つのウィンドウ1及び2に指定する色域のうち最も広い色域はウィンドウ1の色域G1であり、画像データ生成装置10が2つのウィンドウ1及び2に指定する輝度のうち最も高い輝度はウィンドウ2の輝度B2である。従って、BLブロック領域E0に対応するBLブロックのLEDは、ウィンドウ1の色域G1及びウィンドウ2の輝度B2に基づいて制御される。

【0039】

なお、画像データ生成装置10により個別に色域及び輝度が指定されるウィンドウの画像データを含まないBLブロック領域に対応するBLブロックのLEDの制御が基づくところの色域及び輝度の設定方法は上記の例に限らない。例えば、色域及び輝度が指定されるウィンドウ1及び2が画像編集アプリケーションのウィンドウの場合、ユーザが画像編集に集中し易いように、ウィンドウ1及び2の画像データを含まないBLブロック領域の輝度を落としても良い。

【0040】

各BLブロック領域に対応するBLブロックのLEDの発光制御は、そのBLブロック領域に設定される色域及び輝度に基づき行われる。BLブロック領域毎の色域及び輝度の設定は、上記のように、そのBLブロック領域内（分割領域内）に表示されるウィンドウが1つであるか、2つ以上であるか、又はそれ以外であるかの判別の結果に応じて行われる。BLブロック領域毎に設定される色域及び輝度を「BLブロック領域の色域及び輝度」と称する。

【0041】

上述した図3の例では、BLブロック領域E1の色域はG1、輝度はB1であり、BLブロック領域E2の色域はG2、輝度はB2であり、共有BLブロック領域Ewの色域Gw及び輝度BwはそれぞれGw=G1, Bw=B2となる。また、BLブロック領域E0の色域G0及び輝度B0はそれぞれG0=G1, B0=B2となる。

【0042】

画像表示装置20の制御部22は、EDIDデータ処理部21から受け取ったデータに基づき、各BLブロック領域が専用BLブロック領域、共有BLブロック領域、又はそれ以外かを判別する。また、画像表示装置20の制御部22は、BLブロック領域内に存在するウィンドウの色域及び輝度に基づき、BLブロック領域の色域及び輝度を決定する（設定手段）。また、画像表示装置20のBL-LED駆動部27は、BLブロック領域の色域及び輝度に基づき、BLブロック領域に対応するBLブロックのLEDの発光を制御する（制御手段）。

【0043】

なお、画像データ生成装置10は、全てのウィンドウについて色域及び輝度を指定しなくても良い。例えば、画像編集や印刷色のシミュレーション等を行うアプリケーションのウィンドウについて色域及び輝度を指定し、色再現性があまり問われないウィンドウについては色域及び輝度の指定を行わないようにしても良い。

【0044】

10

20

30

40

50

この場合、あるBLブロック領域が専用BLブロック領域、共有BLブロック領域、又はそれ以外かの判別に、そのBLブロック領域における色域及び輝度が指定されないウィンドウや壁紙等の背景画像の画像データの有無は影響しないとしても良い。例えば、1つのBLブロック領域に色域及び輝度が指定される1つのウィンドウの画像データと色域及び輝度が指定されない又は複数のウィンドウの画像データの両方が存在する場合は、そのBLブロック領域を共有BLブロック領域と判定しないようにしても良い。

【0045】

<BLブロック毎の電流制御・PWM制御>

次に、以上のようにして決定されたBLブロック領域の色域及び輝度に基づいて、BLブロック領域に対応するBLブロックのLEDの発光を制御する方法について説明する。

10

画像表示装置20は、赤色LED、緑色LED、及び青色LEDの発光色の色座標によって定義されるBLブロックの色域が、そのBLブロックに対応するBLブロック領域に設定される色域をカバーするように、各色LEDの発光波長を制御する。各色LEDの発光波長の制御は、各色LEDに流す電流を調節することにより行われる。

【0046】

LEDに電流を多く流すとLEDの発光波長は短くなる。例えばOSRAM社の緑色LED「LTG5APのGroup4」の標準波長は528nmだが、順電流180mAにおける発光波長は標準波長に対し-3nmの525nmとなり、順電流50mAにおける発光波長は標準波長に対し+3nmの531nmとなる。

【0047】

発光スペクトラムで計算すると、発光波長525nmの色座標は(0.29, 0.71)となり、AdobeRGBの緑の色座標(0.21, 0.71)に近くなる。一方、発光波長531nmの色座標は(0.33, 0.67)となり、sRGBの緑の色座標(0.30, 0.60)に近くなる。つまり、緑色LEDに流す電流を増加させると、緑方向において色域が広がる。

20

【0048】

画像表示装置20は、他の色のLEDについても同様に、電流値と発光波長との関係、発光波長と色座標との関係に基づいて、BLブロック領域の色域に応じてLEDの電流値を決定する。決定された電流値はBL-LED駆動部27に渡され、BL-LED駆動部27はその電流値でLEDを駆動する。

【0049】

画像表示装置20は、PWM制御のパルス幅を調節することにより各色LEDの光強度を制御し、これによってBLブロックの輝度を制御する。

30

【0050】

PWM制御のパルス幅を長くするとLEDの光強度が高くなり、PWM制御のパルス幅を短くするとLEDの光強度が低くなる。前記例示した緑色LEDでは、順電流100mAの場合の光強度を1とすると、順電流180mAの場合の光強度は1.3、順電流50mAの場合の光強度は0.65となる。従って、順電流50mAの場合に、順電流180mAの場合と同じ光強度でLEDを発光させるためには、PWM制御のパルス幅を順電流180mAの場合の2倍にすれば良い。

【0051】

画像表示装置20は、BLブロックの各色LEDの光強度に基づいて定まるそのBLブロックの輝度が、そのBLブロックに対応するBLブロック領域に設定される輝度になるように、各色LEDのPWM制御のパルス幅を決定する。決定されたパルス幅のPWM制御により、BL-LED駆動部27はLEDを駆動する。

40

【0052】

図5(A)は、専用BLブロック領域E1及びE2のそれぞれに対応するBLブロックのLEDの駆動波形を模式的に示す図である。横軸はPWM制御のパルス幅を表し、縦軸は電流値を表す。

ウィンドウ1はウィンドウ2より色域が広いので、専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDの電流値は、専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDの電流値より大きい。

ウィンドウ2はウィンドウ1より輝度が高いので、専用BLブロック領域E2に対応するBLブ

50

ロックのLEDのPWM制御のパルス幅は、専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDのPWM制御のパルス幅より大きい（デューティ比が大きい）。

【0053】

図5(B)は、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDの駆動波形を模式的に示す図である。

共有BLブロック領域Ewの色域はウィンドウ1の色域とウィンドウ2の色域の広い方の色域に設定されるので、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDの電流値は、専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDの電流値と等しい。

共有BLブロック領域Ewの輝度はウィンドウ1の輝度とウィンドウ2の輝度の高い方の輝度に設定される。従って、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDのPWM制御のパルス幅は、専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDのPWM制御のパルス幅と等しい。10

【0054】

<共有BLブロック領域の色域変換、輝度変換>

共有BLブロック領域に表示される画像データの処理について説明する。

共有BLブロック領域には異なる複数のウィンドウの画像データが表示されるが、共有BLブロック領域の色域及び輝度は、当該複数のウィンドウの最も広い色域及び最も高い輝度に設定される。従って、指定される色域（又は輝度）が共有BLブロック領域の色域（又は輝度）と異なるウィンドウについては、共有BLブロック領域の色域（又は輝度）に合わせて画像データを変換する（画像処理手段）。20

【0055】

画像表示装置20は、共有BLブロック領域に設定される色域よりも狭い色域が指定されるウィンドウの画像データを、共有BLブロック領域の色域のデータに変換する。一方、画像表示装置20は、共有BLブロック領域に設定される色域と同じ色域が指定されるウィンドウの画像データに対しては、色域の変換を行わない。

【0056】

例えば、ウィンドウ1の色域がAdobeRGB、ウィンドウ2の色域がsRGBの場合、ウィンドウ1の画像データとウィンドウ2の画像データの両方が存在する共有BLブロック領域の色域はAdobeRGBに設定される。この場合、画像表示装置20は、ウィンドウ2の画像データをsRGBからAdobeRGBに変換し、変換後のデータを用いて共有BLブロック領域におけるウィンドウ2の画像データの表示を行う。一方、画像表示装置20は、共有BLブロック領域におけるウィンドウ1の画像データについては色域の変換を行わない。30

【0057】

また、画像表示装置20は、専用BLブロック領域に表示されるウィンドウの画像データに対しては、色域の変換を行わない。専用BLブロック領域に設定される色域は、その専用BLブロック領域に表示されるウィンドウに指定される色域と同じだからである。

【0058】

従って、ここで説明する例では、色域の変換が行われるのは、共有BLブロック領域内に存在するウィンドウ2の画像データのみとなる。共有BLブロック領域内に存在するウィンドウ1の画像データ、並びに、専用BLブロック領域内に存在するウィンドウ1及びウィンドウ2の画像データに関しては、色域の変換は行われない。これにより、階調特性の低下の要因となる色域の変換が行われる画像データを最小限にすることができるので、ウィンドウ毎に色域及び輝度が指定されるマルチウィンドウ表示を高画質に行うことが可能になる。40

【0059】

画像表示装置20は、共有BLブロック領域に設定される輝度よりも低い輝度が指定されるウィンドウの画像データに対し、当該ウィンドウに指定される輝度と共有BLブロック領域に設定される輝度との比を用いて輝度補正を行う。一方、画像表示装置20は、共有BLブロック領域に設定される輝度と同じ輝度が指定されるウィンドウの画像データに対しては、輝度補正を行わない。50

【 0 0 6 0 】

ここで説明する例では、ウィンドウ1の輝度B1がウィンドウ2の輝度B2より低い。よって、ウィンドウ1の画像データとウィンドウ2の画像データの両方が存在する共有BLブロック領域の輝度は、ウィンドウ1の輝度とウィンドウ2の輝度の高い方の輝度（B2）に設定される。この場合、画像表示装置20は、輝度が低いウィンドウ1の画像データに対し、ウィンドウ1の輝度B1と共有BLブロック領域の輝度B2との比B1/B2を乗じる輝度補正を行う。

【 0 0 6 1 】

これにより、共有BLブロック領域内のウィンドウ1の画像データの表示領域における液晶素子の透過率がB1/B2倍に低下するので、共有BLブロック領域の輝度がウィンドウ1に指定された輝度B1に対しB2/B1倍に明るくなっているのが相殺される。従って、共有BLブロック領域に表示されるウィンドウ1の輝度が、専用BLブロック領域E1に表示されるウィンドウ1の輝度に対しづれることを抑制できる。10

【 0 0 6 2 】

<フローチャート>

図4は、画像表示装置20の動作を示すフローチャートである。

ステップS11で処理が開始すると、画像表示装置20のEDIDデータ処理部21は、画像データ生成装置10のEDIDデータ処理部11から、ウィンドウ毎に表示位置、色域、及び輝度を指定するデータを取得する。ここでは、EDIDデータ処理部21は、ウィンドウ1の座標C1、色域G1、及び輝度B1、並びにウィンドウ2の座標C2、色域G2、及び輝度B2のデータを取得する（ステップS12）。なお、画像表示装置20は、画像データ生成装置10から、DVIやHDMI経由でEDIDデータによりウィンドウの座標、色域、及び輝度の情報を取得してもよいが、図示しないUSBやLAN経由でこれらの情報を取得しても良い。20

【 0 0 6 3 】

色域はxy色度図のR,G,Bの色座標で表すとする。例えばAdobeRGBはR(0.640,0.330),G(0.210,0.710),B(0.150,0.060)、sRGBはR(0.640,0.330),G(0.300,0.600),B(0.150,0.060)である。同様に、BLブロックの赤色LED、緑色LED、青色LEDの発光波長に対応する各色LEDの色座標によって、そのBLブロックの色域を定義する。

【 0 0 6 4 】

ステップS13において、制御部22は、画像データ生成装置10から取得したウィンドウ1の座標C1とウィンドウ2の座標C2とを比較して、ウィンドウ1とウィンドウ2が互いに重なっているかを判断する。30

ウィンドウ同士の重なり判定の方法は、ウィンドウの頂点画素の座標の比較に基づき行うことができる。例えば、ウィンドウ1の最も左上の画素がウィンドウ2の最も左上の画素より左上にあり、かつ、ウィンドウ1の最も右下の画素がウィンドウ2の最も左上の画素より右下にあれば、ウィンドウ1とウィンドウ2が重なっていると判断できる。つまり、 $X_{11} < X_{21}$ 、かつ、 $Y_{11} < Y_{21}$ 、かつ、 $X_{21} < X_{12}$ 、かつ、 $Y_{21} < Y_{12}$ の場合に、ウィンドウ1とウィンドウ2は重なっていると判断する。ウィンドウ同士の重なり判定の方法はこれに限らない。

【 0 0 6 5 】

なお、色域及び輝度が指定されるウィンドウと色域及び輝度が指定されないウィンドウがある場合は、「ウィンドウの重なり」は、色域及び輝度が指定されるウィンドウ同士の重なりを意味するものとしても良い。つまり、色域及び輝度が指定されるウィンドウと色域及び輝度が指定されないウィンドウとは頂点画素の位置関係によらず重なっていないと判定するようにしても良い。40

【 0 0 6 6 】

ステップS13でウィンドウ1とウィンドウ2が重なっていると判断した場合、制御部22は本フローチャートの処理を終了する（ステップS26）。ステップS14でウィンドウ1とウィンドウ2が重なっていないと判断した場合、制御部22はステップS14へ進む。

【 0 0 6 7 】

ステップS14において、制御部22は、共有BLブロック領域が存在するか判定する。制御

10

20

30

40

50

部22は、BLブロック領域の各々について、BLブロック領域内に表示されるウィンドウが1つ、2つ以上、又はそれ以外のいずれであるか判定する。そして、2つ以上のウィンドウが表示されると判定されるBLブロック領域が全 $n \times m$ 個のBLブロック領域のうちに少なくとも1つあれば、制御部22は、共有BLブロック領域が存在すると判定する。

【0068】

制御部22は、左から n_0 番目、上から m_0 番目のBLブロック領域に、ウィンドウ1とウィンドウ2の両方の画像データが存在するか否かの判定を、 n_0 と m_0 の全ての組み合わせ ($n_0 = 1, 2, \dots, n; m_0 = 1, 2, \dots, m$) について行う。左から n_0 番目、上から m_0 番目のBLブロック領域は、X座標が $n_0 \cdot X_0 / n \sim (n_0 + 1) \cdot X_0 / n$ の範囲内にあり、かつY座標が $m_0 \cdot Y_0 / m \sim (m_0 + 1) \cdot Y_0 / m$ の範囲内にある画素の集合である。ウィンドウ1とウィンドウ2の両方の画像データが存在すると判定される n_0 と m_0 の組み合わせが少なくとも1つあれば、制御部22は、共有BLブロック領域が存在すると判断する。10

【0069】

共有BLブロック領域が存在すると判断した場合、制御部22はステップS15へ進む。共有BLブロック領域が存在しないと判断した場合、制御部22はステップS17へ進む。

【0070】

ステップS15において、制御部22は、共有BLブロック領域Ewの色域Gw及び輝度Bwを決定する。制御部22は、ウィンドウ1の色域G1とウィンドウ2の色域G2のうち広い方の色域を共有BLブロック領域Ewの色域Gwとする。また、制御部22は、ウィンドウ1の輝度B1とウィンドウ2の輝度B2のうち高い方の輝度を共有BLブロック領域Ewの輝度Bwとする。20

【0071】

ここでは、ウィンドウ1の色域G1がウィンドウ2の色域G2より広いので、制御部22は、ウィンドウ1の色域G1をBLブロック領域Ewの色域Gwとする。また、ウィンドウ2の輝度B2がウィンドウ1の輝度B1より高いので、制御部22は、ウィンドウ2の輝度B2を共有BLブロック領域Ewの輝度Bwとする。色域の広さの比較は、例えば、R,G,Bの色座標によって決まる、色度図上での色域の面積によって比較する。

【0072】

ステップS16において、制御部22は、共有BLブロック領域Ewの色域Gw及び輝度Bwに基づき、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDの電流値及びPWM制御のパルス幅を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。30

BL-LED駆動部27は、制御部22が決定した電流値及びPWM制御のパルス幅で共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDを駆動する。ステップS15及びステップS16の処理により、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDの駆動波形は図5(B)に示すようになる。

【0073】

ステップS17において、制御部22は、色域及び輝度が指定されるウィンドウが表示されないBLブロック領域E0の色域G0及び輝度B0を決定する。制御部22は、ウィンドウ1とウィンドウ2の最も広い色域(G1)と最も高い輝度(B2)をBLブロック領域E0の色域G0及び輝度B0とする。

制御部22は、BLブロック領域E0の色域G0及び輝度B0に基づき、BLブロック領域E0に対応するBLブロックのLEDの電流値及びPWM制御のパルス幅を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。BL-LED駆動部27は、制御部22が決定した電流値及びPWM制御のパルス幅でBLブロック領域E0に対応するBLブロックのLEDを駆動する。40

【0074】

ステップS18において、制御部22は、ウィンドウ1の専用BLブロック領域E1の色域及び輝度を決定する。制御部22は、ウィンドウ1に指定される色域G1及び輝度B1を専用BLブロック領域E1の色域及び輝度として設定する。制御部22は、専用BLブロック領域E1の色域G1及び輝度B1に基づき、専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDの電流値及びPWM制御のパルス幅を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。BL-LED駆動部27は、制御部22が決定した電流値及びPWM制御のパルス幅で専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDを駆動50

する。

【 0 0 7 5 】

ステップS19において、制御部22は、ウィンドウ2の専用BLブロック領域E2の色域及び輝度を決定する。制御部22は、ウィンドウ2に指定される色域G2及び輝度B2を専用BLブロック領域E2の色域及び輝度として設定する。制御部22は、専用BLブロック領域E2の色域G2及び輝度B2に基づき、専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDの電流値及びPWM制御のパルス幅を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。BL-LED駆動部27は、制御部22が決定した電流値及びPWM制御のパルス幅で専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDを駆動する。

ステップS18及びステップS19の処理により、BLブロック領域E1及びE2に対応するBLブロックのLEDの駆動波形は、図5(A)に示すようになる。

【 0 0 7 6 】

ステップS20において、画像表示装置20の画像データ入力部24は、画像データ生成装置10より画像データ32を受け取る。画像データ32において、ウィンドウ1の画像データは色域G1及び輝度B1を基準として作成され、ウィンドウ2の画像データは色域G2及び輝度B2を基準として作成されている。

【 0 0 7 7 】

ステップS21において、制御部22は、ステップS14と同様に、共有BLブロック領域が存在するか判定する。共有BLブロック領域が存在しない場合、制御部22はステップS24へ進み、共有BLブロック領域が存在する場合、制御部22はステップS22へ進む。

【 0 0 7 8 】

ステップS22において、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウのうち、共有BLブロック領域Ewの色域Gwよりも狭い色域が指定されるウィンドウの画像データに対し、色域変換を行う。すなわち、共有BLブロック領域Ewに設定される色域Gwへの変換を行う。一方、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウのうち、共有BLブロック領域Ewの色域Gwと同じ色域が指定されるウィンドウの画像データについては、色域変換を行わない。

【 0 0 7 9 】

ここでは、ウィンドウ1の色域G1が共有BLブロック領域Ewの色域Gwとして設定されており、また、ウィンドウ2の色域G2はウィンドウ1の色域G1より狭い。よって、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウ1の画像データについては色域変換を行わない。一方、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウ2の画像データに対し色域G2から色域G1への色域の変換を行う。

【 0 0 8 0 】

例えば、ウィンドウ1の色域G1がAdobeRGB、ウィンドウ2の色域G2がsRGBの場合、共有BLブロック領域Ewの色域GwはAdobeRGBとなる。画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに存在するウィンドウ2の画像データを下記の数1に示す変換式を用いてsRGBのデータからAdobeRGBのデータに変換する。共有BLブロック領域Ewに存在するウィンドウ1の画像データについては、色域変換は行われない。

【 数 1 】

sRGBからAdobeRGBへの変換

$$\begin{pmatrix} RA \\ GA \\ BA \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.0416 & -0.5650 & -0.3447 \\ -1.0199 & 1.9171 & 0.0481 \\ 0.0340 & -0.1229 & 1.0014 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.4124 & 0.3576 & 0.1805 \\ 0.2126 & 0.7152 & 0.0722 \\ 0.0193 & 0.1192 & 0.9505 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Rs \\ Gs \\ Bs \end{pmatrix}$$

ここで、(Rs, Gs, Bs) は変換元のsRGBのデータを表し、(RA, GA, BA) は変換後のAdobeRGBのデータを表す。

【 0 0 8 1 】

ステップS23において、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウのうち、共有BLブロック領域Ewの輝度Bwより低い輝度が指定されるウィンドウの

10

20

30

40

50

画像データに対し、輝度Bwに応じた輝度補正を行う。一方、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウのうち、共有BLブロック領域Ewの輝度Bwと同じ輝度が指定されるウィンドウの画像データについては、輝度補正を行わない。

【0082】

ここでは、ウィンドウ2の輝度B2が共有BLブロック領域Ewの輝度Bwとして設定されており、また、ウィンドウ1の輝度B1はウィンドウ2の輝度B2より低い。よって、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに存在するウィンドウ2の画像データについては輝度補正を行わない。一方、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに存在するウィンドウ1の画像データに対し輝度をB1/B2倍にする補正を行う。

【0083】

画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに含まれる画像データ以外のウィンドウ1及び2の画像データについては色域変換及び輝度補正を行わない（ステップS24）。

【0084】

ステップS25において、画像データ処理部25は、ステップS22～S24の処理後の画像データを表示部26に出力し、画像データの表示を行う。

【0085】

以上の処理では、複数のウィンドウに対し色域及び輝度を個別に指定してマルチウィンドウ表示を行う場合に、共有BLブロック領域に存在する画像データ以外の各ウィンドウの画像データについては、色域変換が行われない。これにより、階調特性の低下の要因となる色域の変換が行われる画像データを最小限にすることができるので、ウィンドウ毎に色域及び輝度が指定されるマルチウィンドウ表示を高画質に行うことが可能になる。

【0086】

なお、2つのウィンドウを表示する場合を例に説明したが、本実施例の画像表示装置によれば、3以上のウィンドウに対し個別に色域及び輝度が指定されるマルチウィンドウ表示においても階調特性の低下を好適に抑制することができる。

【0087】

なお、上述したフローチャートでは、ウィンドウ1とウィンドウ2が重なっている場合（ステップS13で肯定判定される場合）、処理を終了した。しかしながら、このような場合も、ウィンドウ1の画像データとウィンドウ2の画像データの両方が存在するBLブロック領域を共有BLブロック領域として、ステップS15以降の処理を実行するようにしても良い。

【0088】

すなわち、ステップS15と同様に、共有BLブロック領域の色域を、重なっているウィンドウのうちの広色域の方の色域に合わせ、共有BLブロック領域の輝度を、重なっているウィンドウのうち高輝度の方の輝度に合わせる。そして、ステップS22と同様に、重なっているウィンドウのうちの色域が狭い方のウィンドウの画像データを、共有BLブロック領域に設定された広い色域に合わせて変換する。

【0089】

また、ステップS23と同様に、重なっているウィンドウのうちの輝度が低い方のウィンドウの画像データを、共有BLブロック領域に設定された高い輝度に合わせて補正する。こうすることにより、ウィンドウが重なっている場合でも、色域変換の対象を共有BLブロック領域に存在するウィンドウの画像データに限定できるので、色域及び輝度が指定されるマルチウィンドウ表示を高画質に行うことが可能になる。

【0090】

(実施例2)

次に、本発明の実施例2として、上記実施例におけるRGB-LEDの代わりに白色LEDを用いた画像表示装置の実施例を説明する。本実施例では、ウィンドウ毎に輝度を個別に設定してマルチウィンドウ表示を行う例を説明する。

BL-LED部28のLEDの構成以外の画像データ生成装置10及び画像表示装置20の構成は、実施例1で説明した図1に示す構成と同じなので説明を省略する。

【0091】

10

20

30

40

50

図6は、本実施例の画像表示装置20のBL-LED部28の構成を示す図である。BL-LED部28は、表示部26の表示領域を分割する複数の分割領域の各々に対応する複数のBLブロックに分割される。BL-LED部28は、X方向（横方向）にn個、Y方向（縦方向）にm個のBLブロックに分割される。1つのBLブロック当たり、白色で発光する一又は複数の白色LED35が設けられ、白色LED35の発光により表示部26を照射する白色光を得る。BL-LED駆動部27は、BLブロック単位で白色LED35の電流値を制御する。

【0092】

ここで白色LEDの制御方法について説明する。

画像表示装置20は、白色LEDに流す電流を調節することで、その白色LEDの光強度を制御し、これによってBLブロック領域の輝度を制御する。白色LEDに流す電流を多くすると白色LEDの光強度が高くなり、電流を少なくすると白色LEDの光強度が低くなる。例えば日亜化学工業社の白LED「NSSx123x」では、順電流80mAの場合の光強度を1とすると、順電流180mAの場合の光強度は1.8、順電流50mAの場合の光強度は0.7となる。

【0093】

画像表示装置20は、BLブロックのLEDの光強度に基づいて定まるそのBLブロックの輝度が、そのBLブロックに対応するBLブロック領域に設定される輝度になるように、LEDの電流値を制御する。BLブロック領域の輝度は、各ウィンドウの表示位置及び輝度に基づいて設定される。以下、図3と同様、表示部26の表示領域に2つのウィンドウが同時に表示される画像データが入力される場合を例に説明する。

【0094】

図7は、画像表示装置20の動作を示すフローチャートである。

ステップS31で表示初期化処理が開始すると、画像表示装置20のEDIDデータ処理部21は、画像データ生成装置10のEDIDデータ処理部11から、ウィンドウ毎に表示位置、色域、及び輝度を指定するデータを取得する。ここでは、EDIDデータ処理部21は、ウィンドウ1の座標C1及び輝度B1、並びにウィンドウ2の座標C2及び輝度B2の情報を受け取る（ステップS32）。

【0095】

ステップS33からS34の処理は実施例1のステップS13からS14の処理と同内容なので説明を略す。

ステップS35において、制御部22は、共有BLブロック領域Ewの輝度Bwを決定する。制御部22は、ウィンドウ1の輝度B1とウィンドウ2の輝度B2のうち高い方の輝度を共有BLブロック領域Ewの輝度Bwとする。ここでは、ウィンドウ2の輝度B2がウィンドウ1の輝度B1より高いので、制御部22は、ウィンドウ2の輝度B2を共有BLブロック領域Ewの輝度Bwとする。

【0096】

ステップS36において、制御部22は、共有BLブロック領域Ewの輝度Bwに基づき、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDの電流値を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。ここでは、ウィンドウ2の輝度B2が共有BLブロック領域Ewの輝度Bwとして設定されるので、共有BLブロック領域Ewに対応するBLブロックのLEDの電流値は、専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDの電流値と等しい。

【0097】

ステップS37において、制御部22は、輝度が指定されるウィンドウの画像データが存在しないBLブロック領域E0の輝度B0を決定する。制御部22は、実施例1と同様に、ウィンドウ1とウィンドウ2の輝度のうち高い方の輝度（ここではウィンドウ2の輝度B2）をBLブロック領域E0の輝度B0とする。制御部22は、BLブロック領域E0の輝度B0に基づき、BLブロック領域E0に対応するBLブロックのLEDの電流値を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。

【0098】

ステップS38において、制御部22は、ウィンドウ1の専用BLブロック領域E1の輝度を決定する。制御部22は、ウィンドウ1に指定される輝度B1を専用BLブロック領域E1の輝度とする。制御部22は、専用BLブロック領域E1の輝度B1に基づき、専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDの電流値を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。BL-LED駆動部27は、制

10

20

30

40

50

御部22が決定した電流値で専用BLブロック領域E1に対応するBLブロックのLEDを駆動する。

【0099】

ステップS39において、制御部22は、ウィンドウ2の専用BLブロック領域E2の輝度を決定する。制御部22は、ウィンドウ2に指定される輝度B2を専用BLブロック領域E2の輝度とする。制御部22は、専用BLブロック領域E2の輝度B2に基づき、専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDの電流値を決定し、BL-LED駆動部27に渡す。BL-LED駆動部27は、制御部22が決定した電流値で専用BLブロック領域E2に対応するBLブロックのLEDを駆動する。

【0100】

ステップS40とS41は実施例1のステップS20からS21と同じなので説明を略す。

ステップS43において、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウのうち、共有BLブロック領域Ewの輝度Bwより低い輝度が指定されるウィンドウの画像データに対し、輝度Bwに応じた輝度補正を行う。一方、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに表示されるウィンドウのうち、共有BLブロック領域Ewの輝度Bwと同じ輝度が指定されるウィンドウの画像データについては、輝度補正を行わない。

【0101】

ここでは、ウィンドウ2の輝度B2が共有BLブロック領域Ewの輝度Bwとして設定されており、また、ウィンドウ1の輝度B1はウィンドウ2の輝度B2より低い。よって、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに存在するウィンドウ2の画像データについては輝度補正を行わない。一方、画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに存在するウィンドウ1の画像データに対し輝度をB1/B2倍にする補正を行う。

【0102】

画像データ処理部25は、共有BLブロック領域Ewに含まれる画像データ以外のウィンドウ1及び2の画像データについては輝度補正を行わない(ステップS44)。

【0103】

ステップS45において、画像データ処理部25は、ステップS43～S44の処理後の画像データを表示部26に出力し、画像データの表示を行う。

【0104】

以上の処理では、複数のウィンドウに対し輝度を個別に指定してマルチウィンドウ表示を行う場合に、共有BLブロック領域に存在する画像データ以外の各ウィンドウの画像データについては、輝度補正が行われない。これにより、ウィンドウ毎に色域及び輝度が指定されるマルチウィンドウ表示を高画質に行うことが可能になる。

【符号の説明】

【0105】

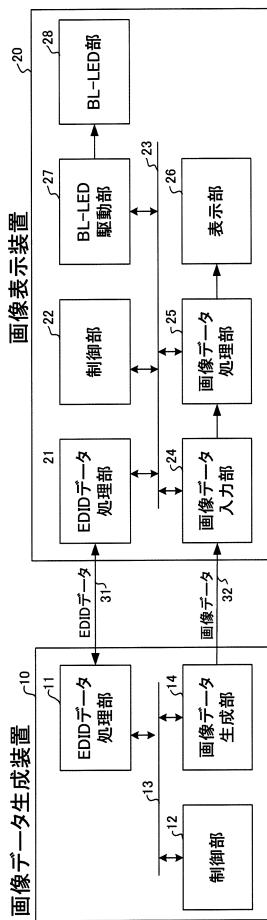
20 画像表示装置、21 制御部、25 画像データ処理部、26 表示部、27 BL-LED駆動部、28 BL-LED部

10

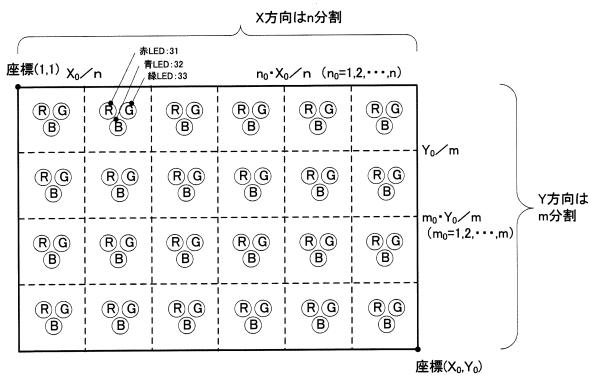
20

30

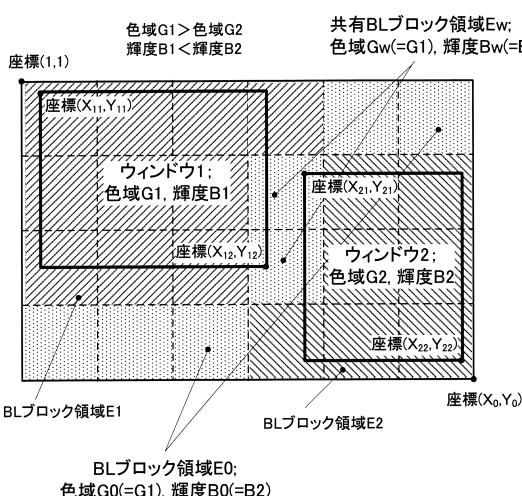
【図1】



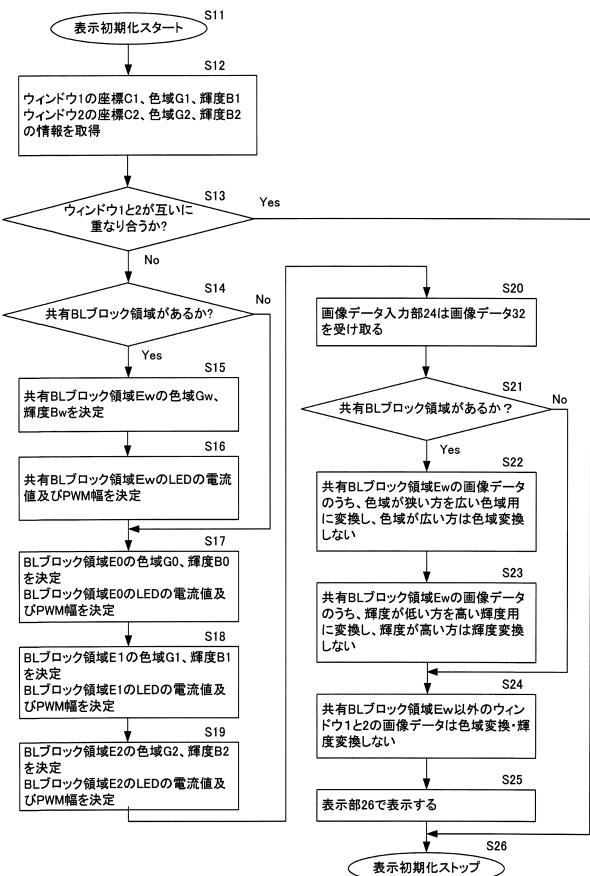
【図2】



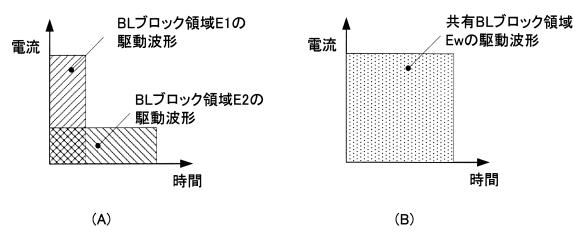
【図3】



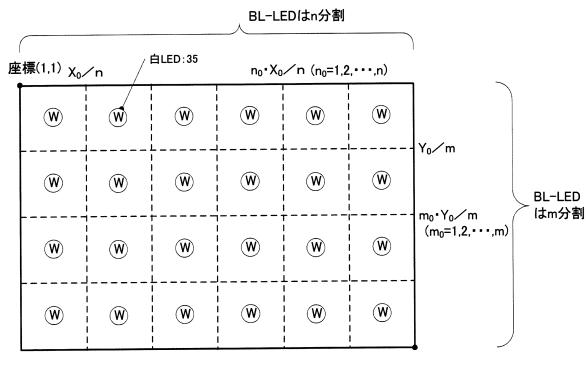
【図4】



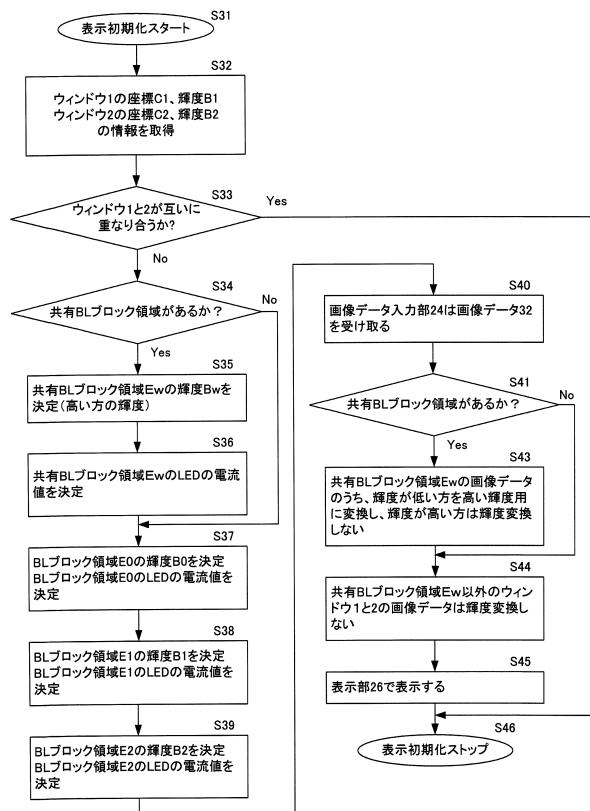
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/20	6 2 1 E
G 0 9 G	3/20	6 5 0 A
G 0 2 F	1/133	5 3 5
H 0 5 B	37/02	L

(72)発明者 小野 研一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 山崎 仁之

(56)参考文献 特開2008-299145 (JP, A)

特開2009-237210 (JP, A)

特開2008-083592 (JP, A)

特開2007-101669 (JP, A)

特開2010-122657 (JP, A)

米国特許第07911442 (US, B2)

米国特許出願公開第2008/0297464 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	3 / 3 6
G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 4
H 0 5 B	3 7 / 0 2