

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/013753 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年2月4日(04.02.2010)

(51) 国際特許分類:

G09G 5/00 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) H04N 5/66 (2006.01)
G06T 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/063511

(22) 国際出願日: 2009年7月29日(29.07.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2008-197876 2008年7月31日(31.07.2008) JP
特願 2008-227139 2008年9月4日(04.09.2008) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 イクス(IIX INC.) [JP/JP]; 〒1410031 東京都品川区西五反田二丁目7番12号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 石川 重治 (ISHIKAWA, Shigeharu) [JP/JP]; 〒1410031 東京都品川区西五反田二丁目7番12号 株式会社

イクス 内 Tokyo (JP). 太田 明男(OHTA, Akio) [JP/JP]; 〒1410031 東京都品川区西五反田二丁目7番12号 株式会社 イクス 内 Tokyo (JP). 坂本 隆(SAKAMOTO, Takashi) [JP/JP]; 〒1410031 東京都品川区西五反田二丁目7番12号 株式会社 イクス 内 Tokyo (JP). 村瀬 浩(MURASE, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2790023 千葉県浦安市高洲6-1-4-204 株式会社 フォトラブ 内 Chiba (JP). 新保 哲彦(SHIMPO, Tetsuhiko) [JP/JP]; 〒1410031 東京都品川区西五反田二丁目7番12号 株式会社 イクス 内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 恩田 博宣, 外(ONDA, Hironori et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (JP).

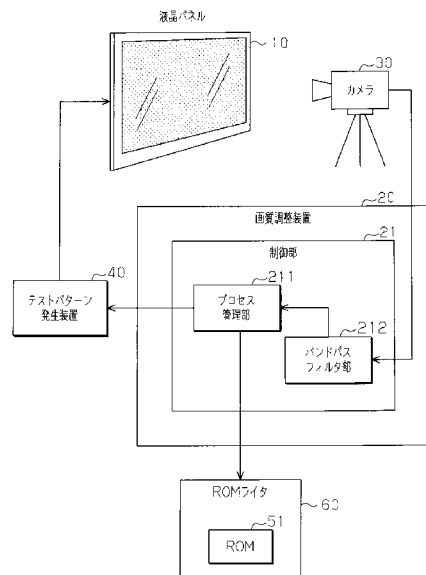
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE CORRECTION DATA GENERATION SYSTEM, IMAGE CORRECTION DATA GENERATION METHOD, IMAGE CORRECTION DATA GENERATION PROGRAM, AND IMAGE CORRECTION CIRCUIT

(54) 発明の名称: 画像補正データ生成システム、画像補正データ生成方法、画像補正データ生成プログラム及び画像補正回路

[図1]



10 LIQUID CRYSTAL PANEL
30 CAMERA
40 TEST PATTERN GENERATION DEVICE
20 IMAGE QUALITY ADJUSTMENT DEVICE
21 CONTROL UNIT
211 PROCESS MANAGEMENT UNIT
212 BANDPASS FILTER UNIT
60 ROM WRITER
51 ROM

(57) Abstract: An image correction data generation system includes a signal generation unit, an imaging unit, and a control unit. The signal generation unit supplies a signal for outputting an image, to a display panel. The imaging unit captures an output image displayed on the display panel. The control unit is connected to the signal generation unit and the imaging unit. The control unit has an instruction unit, an image acquisition unit, a bandpass filter unit, and a corrected data generation unit. The instruction unit outputs to the signal generation unit, a supply instruction of a signal value common to the entire display panel. The image acquisition unit acquires output image data from the imaging unit. The bandpass filter unit executes a bandpass filtering on the output image data so as to calculate bandpass data. The data generation unit outputs an image correction table corresponding to the bandpass data.

(57) 要約: 画像補正データ生成システムは、信号発生部と、撮像部と、制御部とを備える。信号発生部は、画像を出力するための信号を表示パネルに供給する。撮像部は、表示パネルにおいて表示された出力画像を撮影する。制御部は、信号発生部及び前記撮像部に接続される。制御部は、指示部と、画像取得部と、バンドパスフィルタ部と、補正データ生成部と、を備える。指示部は、信号発生部に対して、表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力する。画像取得部は、撮像部から、出力画像データを取得する。バンドパスフィルタ部は、出力画像データに対しバンドパスフィルタリングを行なうことによってバンドパスデータを算出する。データ生成部は、バンドパスデータに対応した画像補正テーブルを出力する。



MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

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：

画像補正データ生成システム、画像補正データ生成方法、画像補正データ生成プログラム及び画像補正回路

技術分野

[0001] 本発明は、表示むらを効率的に抑制するための画像補正データ生成システム、画像補正データ生成方法、画像補正データ生成プログラム及び画像補正回路に関する。

背景技術

[0002] 今日、液晶パネル等のディスプレイの製造ラインは、均一な品質を実現できるように構築されている。しかし、このような製造ラインにおいても、個々のディスプレイには、製造の際にバラツキが発生する。そこで、よりよい画像を出力するようにディスプレイを調整するために、多様な検討が行なわれている（例えば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 に記載の技術では、画質調整装置によって、調整対象ディスプレイの画質を目標（或いは基準）ディスプレイの画質に近似するように調整する。このため、画質調整装置の制御部は、目標ディスプレイ及び調整対象ディスプレイの特性データを記憶するデータ記憶部を備える。制御部は、データ記憶部のデータに基づいてガンマ・ホワイトバランス変換データを算出し、該変換データをガンマ調整器に保持させる。そして、制御部は、データ記憶部のデータ及びガンマ・ホワイトバランス変換データを用いてカラーマネジメント設定プロファイルデータを算出し、該プロファイルデータをカラーマネジメント調整器に保持させる。

[0003] また、ディスプレイには表示むらが発生することがある。このような表示むらは、複数のピクセルの明るさの不均一によって生じる。表示むらは輝度むら及び色むらを含む。また、輝度むら及び色むらは、どちらか一方が発生する場合と、両方が同時に発生する場合とがある。そこで、液晶パネルの色

むらを補正すると同時に、インテグレータ光学系に起因する輝度むらを除去し、高品位な投射画像画質を得るためのプロジェクタについても検討されている（例えば、特許文献2参照）。この特許文献2に記載の技術では、従来方法で使用されている通常の色むら測定用カメラによる色むら補正LUTデータに、シェーディングが既知である輝度むら測定用カメラを用いて生成された輝度むら補正LUTデータを加算する。これにより、液晶パネルの水平／垂直方向の二次元的な色むら及び輝度むらを入力映像信号の照度レベルに応じて補正する表示むら補正LUTデータを生成する。液晶プロジェクタ装置内のLUTに記憶した表示むら補正データを使用し、二次元的な色むら及び輝度むらを補正して均一な映像に変換する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4109702号公報

特許文献2：特開2006-153914号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ディスプレイに完全にフラットな画像（全ピクセルに同一値）を入力した場合、理想的には完全にフラットな画像が出力される。しかし、実際にはピクセル間で明るさが僅かに異なり、それが表示むらとなって現れる。このような表示むらが液晶パネルにおいて発生する原因は、セルギャップのむらや、バックライトの明るさの分布に依存する。

[0006] そして、これらの表示むらを一元的に除去したのでは、不都合が生じることがある。すなわち、セルギャップに起因する液晶自体のむらが1%以下、多い場合にも5%程度であるのに対して、バックライトの周辺減光は多いときは30%程度もある。このような表示むらを補正する場合、完全な白（100%グレー）画像のデータ値を、それ以上明るくするように補正することはできないので、完全な白画像のデータ値をマイナス側に補正するしかない

。従って、表示むらを画一的に除去するための補正を行なった場合、液晶パネルにおける周辺減光の影響を受けて、中心部付近の輝度を低下させてしまうことになる。すなわち、多いときは30%もパネルの輝度を落とすことになる。

[0007] また、個々のディスプレイ毎に補正を行なう場合には、できるだけ効率的に補正できることが望ましい。

本発明の目的は、表示むらを効率的に抑制するための画像補正データ生成システム、画像補正データ生成方法、画像補正データ生成プログラム及び画像補正回路を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明の第1の態様に係る画像補正データ生成システムは、信号発生部と、撮像部と、制御部とを備える。前記信号生成部は、画像を出力するための信号を表示パネルに供給する。前記撮像部は、前記表示パネルにおいて表示された出力画像を撮影する。前記制御部は、前記信号発生部及び前記撮像部に接続される。前記制御部は、指示部と、画像取得部と、バンドパスフィルタ部と、補正データ生成部と、を備える。前記指示部は、前記信号発生部に対して、表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力する。前記画像取得部は、前記撮像部から、出力画像データを取得する。前記バンドパスフィルタ部は、前記出力画像データに対しバンドパスフィルタリングを行なうことによってバンドパスデータを算出する。前記データ生成部は、前記バンドパスデータに対応した画像補正テーブルを出力する。

[0009] 好ましくは、前記指示部は、階調毎に表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力する。前記画像取得部は、階調毎に出力画像データを取得する。前記補正データ生成部は、階調毎に画像補正テーブルを出力する。

[0010] 本発明の第2の態様に係る画像補正データ生成方法は、信号発生部と、撮像部と、制御部と、を備えた画像補正データ生成システムを用いて、画像補正データを生成する前記信号発生部は、画像を出力するための信号を表示パ

ネルに供給する。前記撮像部は、前記表示パネルにおいて表示された出力画像を撮影する。前記制御部は、前記信号発生部及び前記撮像部に接続される。前記制御部は、前記信号発生部に対して、表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力することと、前記撮像部から出力画像データを取得することと、前記出力画像データに対しバンドパスフィルタリングを行なうことによってバンドパスデータを算出することと、前記バンドパスデータに対応した画像補正テーブルを出力することと、を実行する。

[0011] 本発明の第3の態様に係る画像補正回路は、表示パネルに供給される画像信号を調整するための画像補正テーブルを記憶する。前記画像補正テーブルはバンドパスデータに対応して生成されている。このバンドパスデータは、前記表示パネルの全面に供給された共通する信号値に基づいて表示された出力画像データに対してバンドパスフィルタリングを行なうことによって得られる。前記表示パネルに供給される画像信号に対して、前記画像補正テーブルに基づいて、出力画像を補正する信号を出力することにより、前記表示パネルの出力画像を調整する。

[0012] 好ましくは、前記画像補正テーブルは階調毎に記録されている。画像信号の座標及び信号値に基づいて線形補間を行うことによって、出力画像を調整する信号を生成する。

本発明の第1及び第2の態様に係る発明によれば、制御部が、信号発生部に対して、表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力する。そして、制御部は、撮像部から出力画像データを取得する。次に、制御部は、出力画像データにバンドパスフィルタリングを行なうことによってバンドパスデータを算出し、バンドパスデータに対応した画像補正テーブルを出力する。これにより、撮影した画像に基づいて、画像補正テーブルを生成することができる。ここで、バンドパスフィルタリングを行なうことにより、変化の緩やかな表示むらや、細かい表示むらは補正されない。従って、周辺減光の影響を排除することができるとともに、簡易かつ効率的に表示むらの低減を図ることができる。

- [0013] 好ましい態様によれば、制御部は、階調毎に表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力し、階調毎に出力画像データを取得し、階調毎に画像補正テーブルを出力する。これにより、階調によって表示むらが変化する場合にも、的確な画像補正テーブルを生成することができる。
- [0014] 本発明の第3の態様に係る発明によれば、画像補正回路は、表示パネルに供給される画像信号を調整するための画像補正テーブルを記憶している。画像補正回路は、表示パネルの全面に共通する信号値に基づいて表示された出力画像データを取得する。画像補正回路は、画像データに対してバンドパスフィルタリングを行ない、バンドパスデータを算出する。画像補正テーブルは、このバンドパスデータに対応して生成される。画像補正回路は、表示パネルに供給される画像信号に対して、画像補正テーブルに基づいて、出力画像を補正する信号を出力する。これにより、表示むらが発生している表示パネルの画質を向上させることができる。
- [0015] 好ましい態様によれば、画像補正テーブルは階調毎に記録されている。画像補正回路は、画像信号の座標及び信号値に基づいて出力画像を補正する信号を線形補間して、出力画像を調整する信号を生成する。これにより、階調によって表示むらが変化する場合にも、表示パネルの画質を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の一実施形態に係る画像補正データ生成システムを示す図。
[図2]図1のシステムにおいて実行される補正データ生成処理を示す図。
[図3]図1のシステムに設けられる補正回路を示す図。

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、本発明の画像補正データ生成システム、画像補正データ生成方法、画像補正データ生成プログラム及び画像補正回路について説明する。本実施形態では、調整対象の表示パネルの表示むら（輝度むら）を抑制して画質を改善する場合を想定する。なお、本実施形態では、調整対象の表示パネルとして、液晶パネル10を用いる。

- [0018] この液晶パネル１０は、透明電極に挟まれた液晶（液晶部）と、背面から液晶を照明するバックライトとを含む。このため、液晶パネル１０には、液晶部のむらと、バックライトの周辺減光とが重畳された画像が出力される。
- [0019] 液晶パネル１０の画質を改善するために、図３に示すように、補正回路５０を用いる。この補正回路５０は、画像補正テーブルを記録するための不揮発性メモリ（ROM５１）を備える。
- [0020] このROM５１には、入力された画像信号の信号値を調整するための補正值に関するデータ（画像補正テーブル）が記録される。本実施形態では、基準階調毎に補正值の平面分布が記録される。
- [0021] そして、この補正值を算出するための画像補正データ生成システムは、図１に示すように、画質調整装置２０、撮影カメラ３０、テストパターン発生装置４０及びROMライタ６０を含む。
- [0022] ここで、撮像部としての撮影カメラ３０は、液晶パネル１０上に表示された画像を撮影し、出力画像データを画質調整装置２０に供給する。本実施形態では、撮影カメラ３０として、CCD素子を備えたモノクロカメラを用いる。
- [0023] 信号発生部としてのテストパターン発生装置４０は、画質調整装置２０からの指示に基づいて、液晶パネル１０にテストパターン信号を供給する。本実施形態では、８ｂｉｔのRGB信号を液晶パネル１０の全面に供給する。
- [0024] ROMライタ６０は、画質調整装置２０から出力される補正值データをROM５１に書き込む。
- 画質調整装置２０は、液晶パネル１０の画質を調整するための補正值を算出する処理を実行するコンピュータ端末である。
- [0025] この画質調整装置２０は、制御部２１を備える。この制御部２１は、CPU、RAM及びROM等を有し、後述する処理（共通する信号値の供給指示を出力する指示段階、画像取得段階、バンドパスフィルタリング段階、補正データ生成段階等を含む処理）を行なう。このための補正テーブル生成プログラムを実行することにより、制御部２１は、図１に示すように、プロセス

管理部 2 1 1、バンドパスフィルタ部 2 1 2として機能する。

[0026] プロセス管理部 2 1 1は、指示部、画像取得部及び補正データ生成部として機能する。具体的には、プロセス管理部 2 1 1は、液晶パネル 1 0に入力する信号を制御するとともに、液晶パネル 1 0に表示された出力画像データに基づいて補正値を算出する処理を実行する。

[0027] バンドパスフィルタ部 2 1 2は、撮影カメラ 3 0から取得した出力画像データからなだらかな変化成分と細かい変化成分とを削除したバンドパスデータを生成する。すなわち、バンドパスフィルタ部 2 1 2は中間的な周波数のみを分離するようなバンドパスフィルタリングを行なう。

[0028] (補正データ生成処理)

次に、図 2 を用いて、補正データ生成処理について説明する。

ここでは、所定の階調毎に表示むらを抑制するための画像補正テーブルを生成する。具体的には、予め設定された階調（基準階調）毎に、液晶パネル 1 0上の補正値の分布を算出する。本実施形態では、8 b i tで表現される信号値において所定数（例えば、1 0段階）の基準階調を用いることとし、基準階調に対応した調整対象階調を1段階毎に順次変更し、調整対象階調毎に画像補正テーブルを生成する。

[0029] まず、画質調整装置 2 0の制御部 2 1は、ステップ S 1において、テストパターン生成処理を実行する。具体的には、制御部 2 1のプロセス管理部 2 1 1は、テストパターン発生装置 4 0に対して、調整対象階調の画像出力を行なうための R G B信号の出力を指示する。ここでは、調整対象階調において、液晶パネル 1 0の全面に対して、R信号値、G信号値、B信号値が同じである R G B信号（共通する信号値）を用いる。この指示に応じて、テストパターン発生装置 4 0は、調整対象階調となる 8 b i tの R G B信号を液晶パネル 1 0に供給する。

[0030] そして、液晶パネル 1 0は、R G B信号の入力に応じて調整対象階調のグレー画像を出力する。この場合、液晶においてセルギャップのむらや、バックライトの明るさにむらがある場合には、液晶パネル 1 0において、これら

のむらが重畳された表示むらが生じる。ここで、撮影カメラ 30 は、表示むらが重畳された画像を撮影している。

[0031] そして、画質調整装置 20 の制御部 21 は、ステップ S 2 において、出力画像の取得処理を実行する。具体的には、制御部 21 のプロセス管理部 211 は、液晶パネル 10 を撮影することによって得られた出力画像データを撮影カメラ 30 から取り込む。そして、プロセス管理部 211 は、この出力画像データを、 8×8 ピクセルから構成されたブロック毎の輝度分布に変換し、バンドパスフィルタ部 212 に供給する。

[0032] 次に、画質調整装置 20 の制御部 21 は、ステップ S 3 において、バンドパスフィルタリング処理を実行する。具体的には、制御部 21 のバンドパスフィルタ部 212 は、取得した出力画像データに対してバンドパスフィルタリングを行なうことにより、バンドパスデータを算出する。このバンドパスデータは、液晶パネル 10 の面内の輝度分布に応じて、高周波成分及び低周波成分を除いた分布から構成される。そして、バンドパスフィルタ部 212 は、生成したバンドパスデータをプロセス管理部 211 に供給する。

[0033] 次に、画質調整装置 20 の制御部 21 は、ステップ S 4 において、補正值算出処理を実行する。具体的には、制御部 21 のプロセス管理部 211 は、バンドパスデータを反転させた画像補正テーブルを生成する。更に、プロセス管理部 211 は、画質調整に用いられる基準階調を特定する識別子に関連付けて画像補正テーブルをメモリに一時記憶する。

[0034] そして、画質調整装置 20 の制御部 21 は、次の調整対象階調について、上述した処理を繰り返す。

すべての基準階調について補正データの算出を終了した場合、画質調整装置 20 の制御部 21 は、ステップ S 5 において、ROM 書込処理を実行する。具体的には、制御部 21 のプロセス管理部 211 は、一時記憶した画像補正テーブルを ROM 51 に書き込む。これにより、ROM 51 には、基準階調毎に、液晶パネル 10 の面内のブロック位置（ x y 座標）に対して補正值の分布が記録される。

[0035] (画像表示処理)

そして、この液晶パネル 10 に対応して生成された ROM 51 は、補正回路 50 に組み込まれる。この補正回路は、液晶パネル 10 に供給される画像信号を調整するための回路である。具体的には、液晶パネル 10 に画像を表示するための画像信号 (RGB 信号) は、液晶パネル 10 とともに補正回路 50 にも供給される。

[0036] この補正回路 50 は、図 3 に示すように、ROM 51 の他に、選択・補間部 52 及び加算部 53 を備える。

選択・補間部 52 は、ROM 51 に記録された画像補正テーブルを、RGB 信号毎に参照する。ここでは、選択・補間部 52 は、画像信号の各 RGB 信号値に隣接する二つの基準階調の画像補正テーブルにおいて、画像信号のピクセル位置 (x y 座標) を囲む四つのブロック格子点によって決まる補正值 ($2 \times 4 = 8$ 個) を取得する。そして、選択・補間部 52 は、取得した補正值について、画像信号の信号値と各格子点との距離に応じて線形補間を行なう。

[0037] そして、加算部 53 は、選択・補間部 52 から取得した補正值を、入力された画像信号に加算する。液晶パネル 10 は、この補正された画像信号を取得して、画像を表示する。

本実施形態によれば、以下のような利点を得ることができる。

[0038] 本実施形態では、補正回路 50 は、ROM 51、選択・補間部 52 及び加算部 53 を備える。この ROM 51 には、撮影カメラ 30 によって撮影された画像における表示むらから生成された画像補正テーブルが記録される。表示むらは、各ピクセルの明るさが理想値と異なるために発生するので、予め各ピクセルの理想値とのズレを測定しておけば、そのズレに従って各ピクセルへの入力画像値を補正することで表示むらをキャンセルすることが可能である。

[0039] 本実施形態では、ROM 51 には、基準階調毎に画像補正テーブルが記録される。表示むらの発生は、同一ピクセルであっても入力レベルに対して一

定していない。例えば、20%グレーを入力したときに19%のグレーが表示されるピクセルが、50%グレーにおいては51%グレーが、80%グレーでは83%グレーが表示されるというように変化することがある。ROM 51には、基準階調毎に画像補正テーブルが記録されているために、各ピクセルの信号値に応じた補正を行なうことができる。

[0040] 本実施形態では、バンドパスフィルタリングを行なった分布を用いて画像補正テーブルを生成する。これにより、緩やかな輝度の変化については補正が行なわれない。液晶自体のむらが1%以下、多い場合にも5%程度であるのに対して、バックライトの周辺減光は多いときは30%程度もあることがある。仮に低周波数成分の除去（ローカット）を行なわないで完全な白（100%グレー）画像を補正した場合、周辺減光の影響を受けて、液晶パネル10の中心部付近の輝度を低下させてしまう。

[0041] このような場合、画面全体のなだらかな光量変化は人間の眼には検知され難い。したがって、ローカットを行なわない補正を行なった場合、液晶パネル10の輝度が落ちたことのみが目につく。

[0042] また、非常に細かい表示むら（高周波数成分）も人間の眼に検知され難い。更に、非常に細かい表示むらを補正するには、正確に測定画像と液晶とのピクセル位置の相関を取る必要があり、僅かでもずれるとかえって表示むらを作ることになる。従って、高周波数成分の除去（ハイカット）を行なうことにより、簡易かつ効率的に画像補正テーブルを生成することができる。

[0043] また、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

上記実施形態においては、モノクロカメラを用いて、輝度むらの補正を行なう。抑制対象の表示むらは輝度に限定されるものではなく、上記実施形態は色むらの補正にも適用することが可能である。輝度むら及び色むらを両方補正する場合は、RGB 3つの光学フィルタを使って、それぞれ撮像部で出力画像を取得する。そして、それぞれの画像から上記バンドパスフィルタリング処理（ステップS3）、補正值算出処理（ステップS4）により補正值を算出する。そして、R信号用、G信号用、B信号用の3種類の画像補正テ

ーブルを作成し、ROM 51に記録する。これにより、入力画像のRGBデータ値を補正して、色むらを抑制することができる。

[0044] 上記実施形態においては、RGBの各信号値を一致させた画像を評価して、輝度むらの補正を行なう。色むらを補正する場合には、光学フィルタを用いるのではなく、単一色のR信号、G信号、B信号をそれぞれ独立して液晶パネル10に供給して、出力画像の取得処理（ステップS2）、バンドパスフィルタリング処理（ステップS3）、補正值算出処理（ステップS4）により画像補正テーブルを生成することも可能である。

[0045] 上記実施形態においては、液晶パネル10の表示むらの抑制に適用したが、調整対象の表示パネルはこれに限定されるものではない。本願発明の画像補正は、プラズマディスプレイ（PDP）、投影型プロジェクタ等のような画像出力装置に適用することも可能である。

[0046] 上記実施形態においては、調整対象の液晶パネル10毎に、テストパターン生成処理（ステップS1）～ROM書込処理（ステップS5）を実行する。これに代えて、調整対象の代表的な表示パネルにおいて、テストパターン生成処理（ステップS1）～補正值算出処理（ステップS4）を実行することにより、代表的な補正值を算出してもよい。そして、この変更例では、代表的な補正值を書き込んだROMを作製し、補正回路50に組み込んでもよい。

[0047] 例えば、代表的な液晶パネルにおいて、光源（バックライト）に起因する輝度むら（表示むら）の補正を行なう場合に、上記変更例を適用することができる。液晶パネルにおいて、バックライトの灯数を減らしたり、拡散シートを除いたり、拡散板とランプとの距離を短くしたりした場合には、バックライトによる輝度むらが発生する。このようにバックライトによる輝度むらが発生した液晶パネルに対して、上記変更例を適用することにより、表示むらを抑制することができる。この結果、ランプの灯数を削減する等、表示パネルを構成する部品点数を減らすことにより、コストダウンを図るとともに、高品質な表示パネルを製造することができる。又、ランプの灯数を削減し

た場合、バックライトの光量が減少するが、光学シート等を除いたり、ランプと拡散板との距離を近づけたりすることにより、光量を調整しながら均一な輝度を維持することができる。

- [0048] 更に、このような代表的な補正值に対して、パネル毎に個別に本発明の画像補正を適用することも可能である。そして、各補正值についてROM書込処理を実行する。この場合には、個々の表示パネルの特性に基づく表示むらを抑制することができ、より高品質な表示パネルを製造することができる。すなわち、大まかな補正は代表的な画像補正により行ない、更に表示パネル毎に微調整することにより、効率的に画像補正を行なうことができる。

符号の説明

- [0049] 10…液晶パネル、20…画質調整装置、21…制御部、211…プロセス管理手段、212…バンドパスフィルタ手段、30…撮影カメラ、40…テストパターン発生装置、50…補正回路、51…ROM。

請求の範囲

[請求項1]

画像を出力するための信号を表示パネルに供給する信号発生部と、
前記表示パネルにおいて表示された出力画像を撮影する撮像部と、
前記信号発生部及び前記撮像部に接続される制御部と、を備えた画像補正データ生成システムであって、
前記制御部が、
前記信号発生部に対して、表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力する指示部と、
前記撮像部から、出力画像データを取得する画像取得部と、
前記出力画像データに対しバンドパスフィルタリングを行なうことによってバンドパスデータを算出するバンドパスフィルタ部と、
前記バンドパスデータに対応した画像補正テーブルを出力する補正データ生成部と
を備える画像補正データ生成システム。

[請求項2]

前記指示部は、階調毎に表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力し、
前記画像取得部は、階調毎に出力画像データを取得し、
前記補正データ生成部は、階調毎に画像補正テーブルを出力する請求項1に記載の画像補正データ生成システム。

[請求項3]

画像を出力するための信号を表示パネルに供給する信号発生部と、
前記表示パネルにおいて表示された出力画像を撮影する撮像部と、
前記信号発生部及び前記撮像部に接続される制御部と、を備えた画像補正データ生成システムを用いて、画像補正データを生成する方法であって、
前記制御部が、
前記信号発生部に対して、表示パネルの全面に共通する信号値の供給指示を出力することと、
前記撮像部から、出力画像データを取得することと、

前記出力画像データに対しバンドパスフィルタリングを行なうこと
によってバンドパスデータを算出することと、

前記バンドパスデータに対応した画像補正テーブルを出力すること
と
を実行する画像補正データ生成方法。

[請求項4] 表示パネルに供給される画像信号を調整するための画像補正テーブルを記憶した画像補正回路であって、

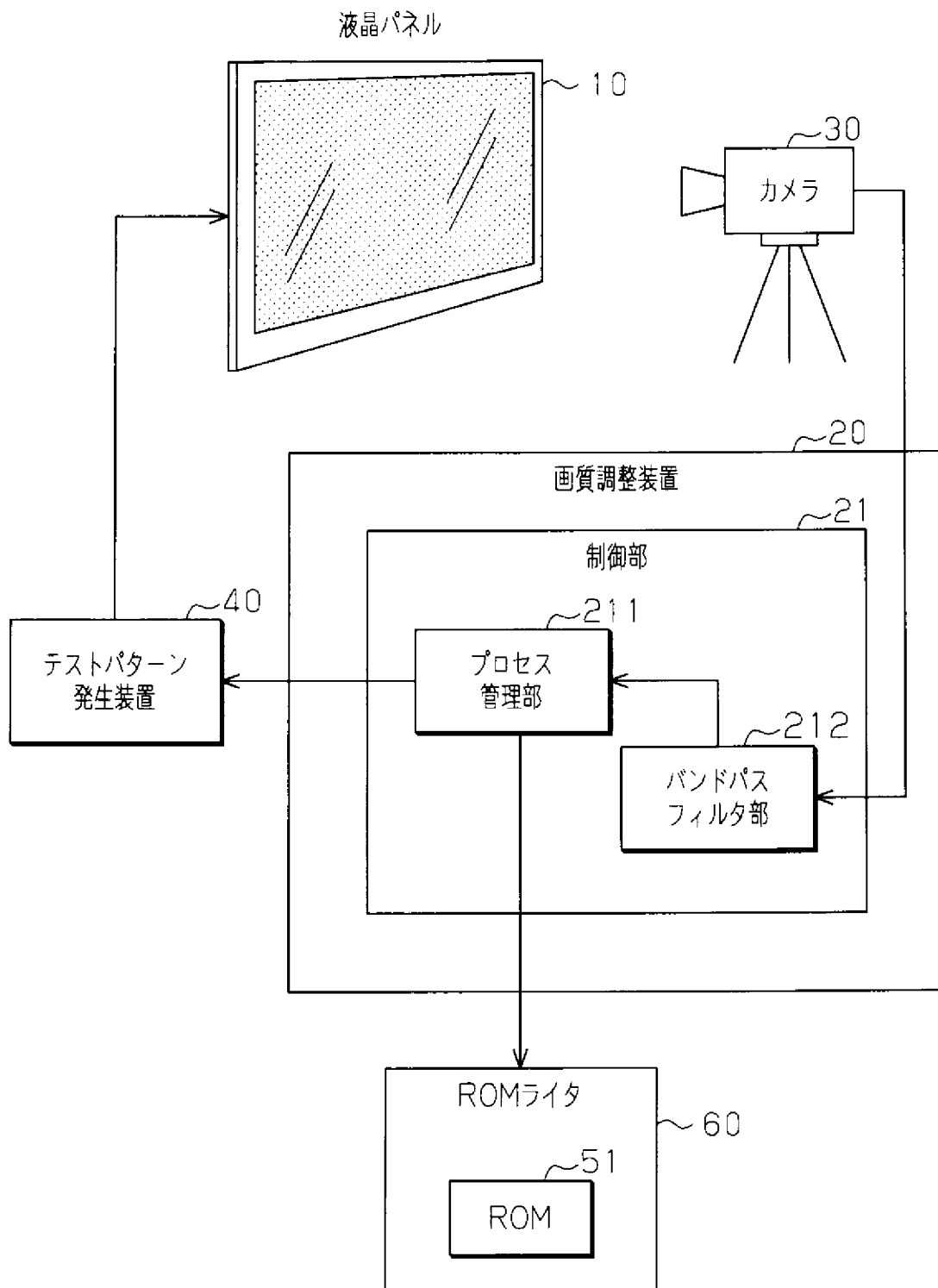
前記画像補正テーブルはバンドパスデータに対応して生成されており、このバンドパスデータは、前記表示パネルの全面に供給された共通する信号値に基づいて表示された出力画像データに対してバンドパスフィルタリングを行なうことによって得られ、

前記表示パネルに供給される画像信号に対して、前記画像補正テーブルに基づいて、出力画像を補正する信号を出力することにより、前記表示パネルの出力画像を調整するための画像補正回路。

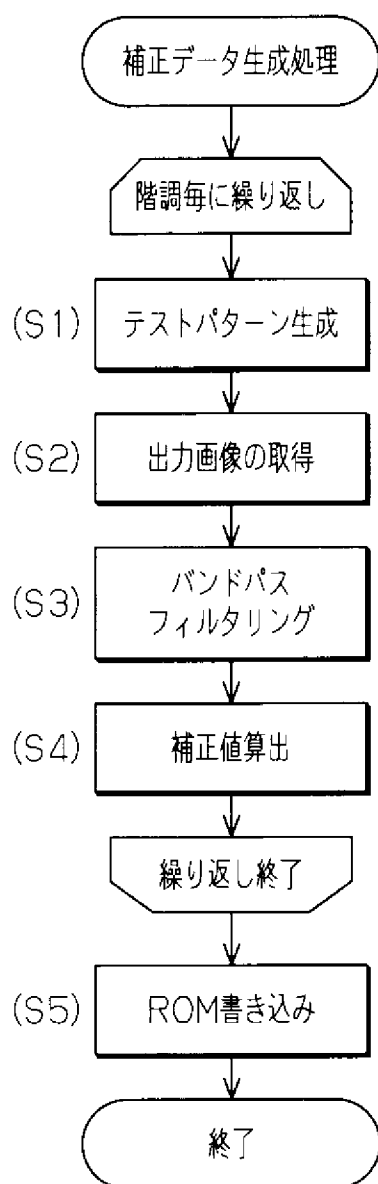
[請求項5] 前記画像補正テーブルは階調毎に記録されており、

画像信号の座標及び信号値に基づいて線形補間を行うことによって、出力画像を調整する信号を生成する請求項4に記載の画像補正回路。
。

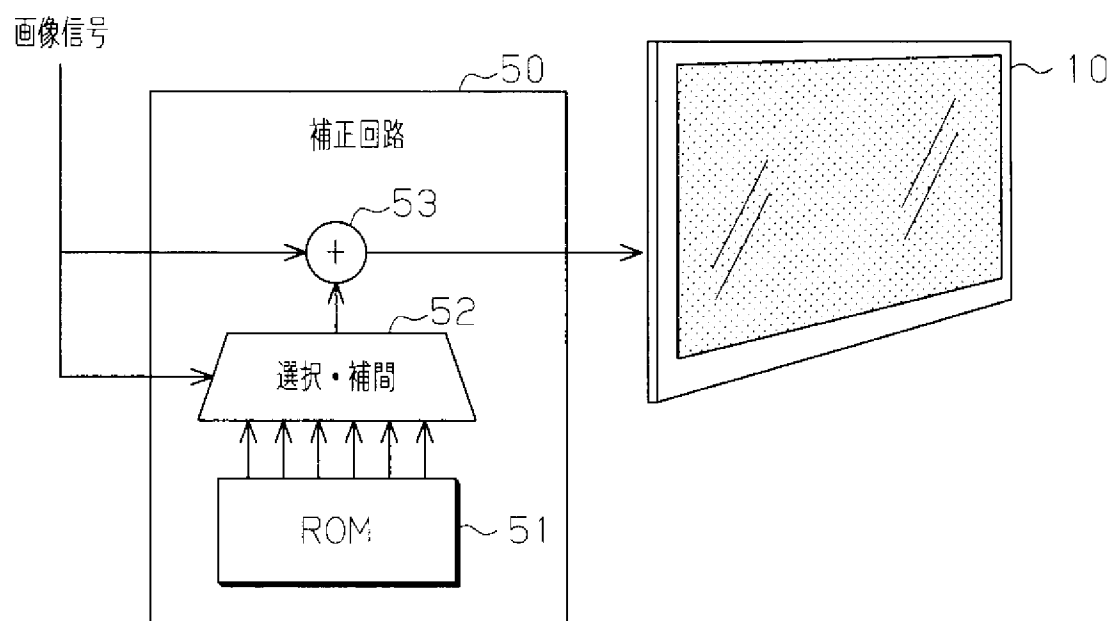
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G5/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G06T5/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i, H04N5/66(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)

G09G5/00, G02F1/13, G02F1/133, G06T5/00, G09G3/20, G09G3/36, H04N5/66

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2003/071794 A1 (Olympus Corp.), 28 August, 2003 (28.08.03), Page 6, line 10 to page 12; Figs. 1 to 4 & JP 3766672 B & US 2005/0103976 A1	1-5
X	JP 2007-86581 A (Seiko Epson Corp.), 05 April, 2007 (05.04.07), Par. Nos. [0045] to [0054]; Figs. 4 to 6 (Family: none)	1-5
X	JP 2001-324960 A (Nippon Glass Co., Ltd.), 22 November, 2001 (22.11.01), Par. Nos. [0262] to [0279]; Figs. 45 to 49 & JP 2001-324961 A & US 2001/0024178 A1 & US 2001/0041489 A1 & EP 1132884 A2 & EP 1211661 A1 & WO 2001/067428 A1	1-5

☐ 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
01 September, 2009 (01.09.09)

Date of mailing of the international search report
15 September, 2009 (15.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G06T5/00(2006.01)i,
G09G3/20(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i, H04N5/66(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. G09G5/00, G02F1/13, G02F1/133, G06T5/00, G09G3/20, G09G3/36, H04N5/66

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2003/071794 A1（オリンパス株式会社）2003.08.28, 第6頁第10行-第12頁, 図1-4 & JP 3766672 B & US 2005/0103976 A1	1-5
X	JP 2007-86581 A（セイコーエプソン株式会社）2007.04.05, 【0045】 - 【0054】 , 【図4】 - 【図6】（ファミリーなし）	1-5

☒ 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

0 1 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

後藤 亮治

2 G

9 6 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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	JP 2001-324960 A (日本硝子株式会社) 2001. 11. 22, 【0262】-【0279】, 【図 45】 - 【図 49】 & JP 2001-324961 A & US 2001/0024178 A1 & US 2001/0041489 A1 & EP 1132884 A2 & EP 1211661 A1 & WO 2001/067428 A1	1-5