

(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
2010年9月30日(30.09.2010)

PCT



(10) 国際公開番号

WO 2010/109633 A1

(51) 国際特許分類:

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)(74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.);
〒1070052 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第
16興和ビル8階 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2009/056134

(22) 国際出願日:

2009年3月26日(26.03.2009)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): NECディスプレイソリューションズ株式会社
(NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) [JP/JP]; 〒
1080023 東京都港区芝浦四丁目13番23号
Tokyo (JP).

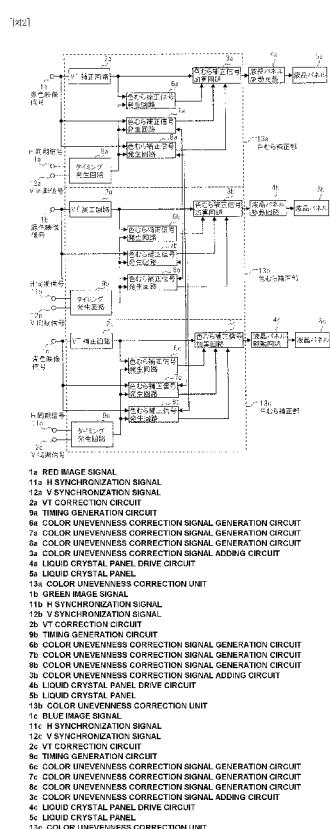
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小林 日千
男(KOBAYASHI, Michio) [JP/JP]; 〒1080023 東京都
港区芝浦四丁目13番23号 NECディスプ
レイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, KM, 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, 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.(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
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: COLOR UNEVENNESS CORRECTION APPARATUS AND COLOR UNEVENNESS CORRECTION METHOD

(54) 発明の名称: 色むら補正装置及び色むら補正方法



(57) Abstract: A color unevenness correction device is composed of a plurality of color unevenness correction units (13a to 13c). The color unevenness correction units (13a to 13c) comprise color unevenness correction signal generation circuits (7a to 7c, 8a to 8c) and color unevenness correction signal adding circuits (3a to 3c). An amplitude as a correction amount is set in the color unevenness correction signal generation circuits (7a to 7c, 8a to 8c) such that the correction amount is sufficient to correct color unevenness in an image projected and displayed using a liquid crystal panel (5a to 5c) corresponding to a concerned color unevenness correction unit (13a to 13c) by use of the color of the liquid crystal panel (5a to 5c) corresponding to another color unevenness correction unit (13a to 13c). The color unevenness correction signal generation circuit (7a to 7c, 8a to 8c) outputs the correction amount to another color unevenness correction unit (13a to 13c) and when a correction amount is inputted from another color unevenness correction unit (13a to 13c), outputs color unevenness correction data. A color unevenness correction signal adding circuit (3a to 3c) adds to an inputted image signal the color unevenness correction data outputted from the color unevenness correction signal generation circuit (7a to 7c, 8a to 8c).

(57) 要約:

[続葉有]



GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, 添付公開書類:
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, — 国際調査報告（条約第 21 条(3)
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

本発明の色むら補正装置は、複数の色むら補正部（13a～13c）からなり、これら色むら補正部（13a～13c）は、当該色むら補正部（13a～13c）に対応する液晶パネル（5a～5c）を用いて投写表示される画像における色むらを、他の色むら補正部（13a～13c）に対応する液晶パネル（5a～5c）の色を用いて補正するのに十分な振幅が補正量として設定され、補正量を他の色むら補正部（13a～13c）に出力し、他の色むら補正部（13a～13c）から補正量が入力された場合に、色むら補正データを出力する色むら補正信号発生回路（7a～7c, 8a～8c）と、入力された映像信号に、色むら補正信号発生回路（7a～7c, 8a～8c）から出力された色むら補正データを加算する色むら補正信号加算回路（3a～3c）とを有する。

明細書

色むら補正装置及び色むら補正方法

技術分野

[0001] 本発明は、映像表示装置、特に3板式投射型液晶表示装置における色むらを補正する色むら補正装置及び色むら補正方法に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3枚の液晶パネルを用いてスクリーン上にカラー画像を投写表示する3板式投射型液晶表示装置においては、3枚の液晶パネルが重ね合わされた際に、3枚の液晶パネルの表示画面における輝度のばらつきによって色むらが生じる。そこで、このような輝度のばらつきによって生じる色むらを補正する装置が考えられており、例えば、特開平10-84551号公報に開示されている。

[0003] 図1は、3板式投射型液晶表示装置に用いる色むら補正装置の一例を示すプロック図であり、赤色、緑色、青色のうち1色の構成について示す。

[0004] 本例における色むら補正装置は図1に示すように、入力された映像信号201をV-T補正するVT補正回路202と、入力された映像信号201について輝度のばらつきによって生じる色むらを補正するための色むら補正信号を発生させる色むら補正信号発生回路206と、色むら補正信号発生回路206にて発生する色むら補正信号を、入力されるH同期信号207及びV同期信号208に応じたタイミングで読み出すためのタイミング発生回路209と、VT補正回路202にてV-T補正された映像信号に、色むら補正信号発生回路206にて発生した色むら補正信号を加算する色むら補正信号加算回路203と、液晶パネル205と、液晶パネル205を駆動する液晶パネル駆動回路204とから構成されている。

[0005] 上記のように構成された色むら補正回路は、赤色、緑色、青色のうちいづれか1色の映像信号入力201が入力されると、VT補正回路202において、入力された映像信号入力201について液晶の電圧-透過率特性をリニアな特性に変換することでV-T補正を行う。このV-T補正された信号は、色むら補正信号加算回路203と色む

ら補正信号発生回路206に入力される。色むら補正信号発生回路206においては、投写した映像信号の輝度レベルから求めた色むら補正データが内部のメモリ(不図示)に記憶されており、タイミング発生回路209において、映像信号のH同期信号207及びV同期信号208に応じたタイミングでこの補正データを読み出す。この色むら補正信号発生回路206のメモリに記憶された補正データは、赤色、緑色、青色の液晶パネル毎に面内の輝度データが測定され、その輝度データに基づいて設定されている。そして、色むら補正信号加算回路203において、VT補正回路202にてV-T補正された映像信号に色むら補正信号発生回路206から読み出された補正データを加算する。その後、補正データが加算された信号に基づいて液晶パネル駆動回路204が液晶パネル205を駆動する。

- [0006] このように、図1に示した色むら補正装置においては、赤色、緑色、青色の液晶パネル毎に面内の輝度分布を補正することにより各液晶パネルの輝度むらを減少させ、それにより、赤色、緑色、青色が合成されて作られる映像の色むらを軽減することが可能となっている。
- [0007] ところが、上述したような3板式投射型液晶表示装置においては、赤色、緑色、青色それぞれについて輝度のばらつきによって生じる色むらを減少させることはできるものの、現実には、赤色、緑色、青色のいずれか単色を表示させた場合に全体が均一な色に見えないという色むらが発生する。例えば、光源であるランプにおいて面内の色度分布が厳密には一様でない場合にこのような色むらが発生する。これは、色むらが、液晶パネルに起因する輝度むらの他に、クロスプリズムの分光特性等の光学系要素に起因するものであるためである。また、単色でなくても、例えば、赤色と緑色の液晶パネルで生成される黄色映像について、青色成分の色むらが発生していた場合についても同様に色むらが発生する。

発明の開示

- [0008] 本発明は、上述した技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、互いに異なる色を具備する複数の液晶パネルを用いてカラー画像を投写表示する場合に、複数の色のそれぞれにおいて全体が均一な色に見えない色むらを補正することができる色むら補正装置及び色むら補正方法を提供することを目的とする。

[0009] 上記目的を達成するために本発明は、

互いに異なる色を具備する複数の液晶パネルを用いてカラー画像を投写表示する映像表示装置に用いられ、前記複数の液晶パネルを用いて投写表示される画像における色むらを補正するために各液晶パネルのそれぞれに対応して設けられた複数の色むら補正手段からなる色むら補正装置であって、

前記複数の色むら補正手段のそれぞれは、

他の色むら補正手段に対応する液晶パネルの色を用いて前記色むらを補正するための第1の補正データを前記他の色むら補正手段に要求し、他の色むら補正手段から前記第1の補正データが要求された場合に該第1の補正データを出力する第1の補正信号発生手段と、

入力された映像信号に、前記第1の補正信号発生手段から出力された第1の補正データを加算する加算手段とを有する。

[0010] 以上説明したように本発明においては、互いに異なる色を具備する複数の液晶パネルに用いて投写表示される画像における色むらを補正するために各液晶パネルのそれぞれに対応して設けられた複数の色むら補正手段のそれぞれが、他の色むら補正手段に対応する液晶パネルの色を用いて色むらを補正するための第1の補正データを他の色むら補正手段に要求し、他の色むら補正手段から第1の補正データが要求された場合にその第1の補正データを出力する第1の補正信号発生手段と、入力された映像信号に、第1の補正信号発生手段から出力された第1の補正データを加算する加算手段とを有する構成とし、色むらが発生した色とは異なる他の色からなり、この色むらを補正するための第1の補正データが入力された映像信号に加算されるので、複数の液晶パネルを介して投写された画像が合成されると、この加算された第1の補正データの色によって色むらが補正されることになり、それにより、互いに異なる色を具備する複数の液晶パネルを用いてカラー画像を投写表示する場合に、複数の色のそれぞれにおいて全体が均一な色に見えない色むらを補正することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]3板式投射型液晶表示装置に用いる色むら補正装置の一例を示すブロック図

である。

[図2]本発明の色むら補正装置の実施の一形態が用いられた映像表示装置の構成を示すブロック図である。

[図3]図2に示した色むら補正信号発生回路の構成を示す図である。

[図4]本発明の色むら補正装置の他の実施の形態が用いられた映像表示装置の構成を示すブロック図である。

[図5]図4に示した色むら補正信号発生回路の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

[0013] 図2は、本発明の色むら補正装置の実施の一形態が用いられた映像表示装置の構成を示すブロック図である。

[0014] 本形態は図2に示すように、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の色を有する3枚の液晶パネル5a～5cを用いてスクリーン上にカラー画像を投写表示する映像表示装置である3板式投射型液晶表示装置に用いられ、3枚の液晶パネル5a～5cにそれぞれ対応して設けられた3つの色むら補正部13a～13cから構成されている。なお、液晶パネル5a～5cは、液晶パネル駆動回路4aによって駆動する。

[0015] 色むら補正部13aは、赤色の液晶パネル5aに対応して設けられたものであって、入力された赤色映像信号1aをV-T補正するVT補正回路2aと、入力された赤色映像信号1aについての輝度むらを補正するための第2の補正データとなる輝度むら補正データを発生させる第2の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路6aと、入力された赤色映像信号1aについての色むらを緑色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データを、緑色の液晶パネル5bに対応して設けられた色むら補正部13bに要求し、また、色むら補正部13bから、色むら補正部13bに入力された緑色映像信号1bについての色むらを赤色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データが要求された場合にその色むら補正データを出力する第1の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路7aと、入力された赤色映像信号1aについての色むらを青色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データを、青色の液晶パネル5cに対応して設けられた色むら補正部13cに要

求し、また、色むら補正部13cから、色むら補正部13cに入力された青色映像信号1cについての色むらを赤色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データが要求された場合にその色むら補正データを出力する第1の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路8aと、色むら補正信号発生回路6aにて発生する輝度むら補正データや色むら補正信号発生回路7a, 8aにて発生する色むら補正データを、入力されるH同期信号11a及びV同期信号12aに応じたタイミングで読み出すためのタイミング発生回路9aと、VT補正回路2aにてV-T補正された映像信号に、色むら補正信号発生回路6aにて発生した輝度むら補正データと色むら補正信号発生回路7a, 8aにて発生した色むら補正データを加算する色むら補正信号加算回路3aとから構成されている。

[0016] 色むら補正部13bは、緑色の液晶パネル5bに対応して設けられたものであって、入力された緑色映像信号1bをV-T補正するVT補正回路2bと、入力された緑色映像信号1bについての輝度むらを補正するための第2の補正データとなる輝度むら補正データを発生させる第2の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路6bと、入力された緑色映像信号1bについての色むらを青色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データを、青色の液晶パネル5cに対応して設けられた色むら補正部13cに要求し、また、色むら補正部13cから、色むら補正部13cに入力された青色映像信号1cについての色むらを緑色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データが要求された場合にその色むら補正データを出力する第1の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路7bと、入力された緑色映像信号1bについての色むらを赤色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データを色むら補正部13aに要求し、また、色むら補正部13aから、色むら補正部13aに入力された赤色映像信号1aについての色むらを緑色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データが要求された場合にその色むら補正データを出力する第1の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路8bと、色むら補正信号発生回路6bにて発生する輝度むら補正データや色むら補正信号発生回路7b, 8bにて発生する色むら補正データを、入力されるH同期信号11b及びV同期信号12bに応じたタイミングで読み出すためのタイミング発生回路9bと、VT補正回

路2bにてV-T補正された映像信号に、色むら補正信号発生回路6bにて発生した輝度むら補正データと色むら補正信号発生回路7b, 8bにて発生した色むら補正データを加算する色むら補正信号加算回路3bとから構成されている。

- [0017] 色むら補正部13cは、青色の液晶パネル5cに対応して設けられたものであって、入力された青色映像信号1cをV-T補正するVT補正回路2cと、入力された青色映像信号1cについての輝度むらを補正するための第2の補正データとなる輝度むら補正データを発生させる第2の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路6cと、入力された青色映像信号1cについての色むらを赤色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データを色むら補正部13aに要求し、また、色むら補正部13aから、色むら補正部13aに入力された赤色映像信号1aについての色むらを青色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データが要求された場合にその色むら補正データを出力する第1の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路7cと、入力された青色映像信号1cについての色むらを緑色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データを色むら補正部13bに要求し、また、色むら補正部13bから、色むら補正部13bに入力された緑色映像信号1bについての色むらを青色を用いて補正するための第1のデータとなる色むら補正データが要求された場合にその色むら補正データを出力する第1の補正信号発生手段である色むら補正信号発生回路8cと、色むら補正信号発生回路6cにて発生する輝度むら補正データや色むら補正信号発生回路7c, 8cにて発生する色むら補正データを、入力されるH同期信号11c及びV同期信号12cに応じたタイミングで読み出すためのタイミング発生回路9cと、VT補正回路2cにてV-T補正された映像信号に、色むら補正信号発生回路6cにて発生した輝度むら補正データと色むら補正信号発生回路7c, 8cにて発生した色むら補正データを加算する色むら補正信号加算回路3cとから構成されている。

[0018] 以下に、上記のように構成された色むら補正装置の動作について説明する。

[0019] 色むら補正部13a～13cに赤色映像信号1a、緑色映像信号1b及び青色映像信号1cがそれぞれ入力されると、VT補正回路2a～2cにおいて、入力された赤色映像信号1a、緑色映像信号1b及び青色映像信号1cについて液晶の電圧－透過率特性を

リニアな特性に変換することでV-T補正を行う。このV-T補正された信号は、色むら補正信号加算回路3a～3cと色むら補正信号発生回路6a～6cにそれぞれ入力される。

- [0020] 色むら補正信号発生回路6a～6cにおいては、投写した映像信号の輝度レベルから求めた輝度むら補正データが内部のメモリ(不図示)に記憶されており、タイミング発生回路9a～9cにおいて、映像信号のH同期信号7a～7c及びV同期信号8a～8cに応じたタイミングでこの補正データを読み出す。この色むら補正信号発生回路6a～6cのメモリに記憶された輝度むら補正データは、赤色、緑色、青色の液晶パネル5a～5c毎に面内の輝度データが測定され、その輝度データに基づいて設定されている。
- [0021] また、色むら補正部13a～13cにそれぞれ入力された赤色映像信号1a、緑色映像信号1b及び青色映像信号1cは、色むら補正部13aにおいては色むら補正信号発生回路7a, 8aに入力され、色むら補正部13bにおいては色むら補正信号発生回路7b, 8bに入力され、色むら補正部13cにおいては色むら補正信号発生回路7c, 8cに入力される。
- [0022] 図3は、図2に示した色むら補正信号発生回路7aの構成を示す図である。なお、図2に示した色むら補正信号発生回路7b, 7c, 8a～8cの構成もこれと同様である。
- [0023] 図2に示した色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cは、図3に示すように、記憶手段であるルックアップテーブル14と、補正信号要求手段である補正データ要求部15と、補正データ生成部18とから構成されている。
- [0024] ルックアップテーブル14には、色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8c毎に、液晶パネル5a～5cを用いて表示される画像における色むらを補正するための補正データが記憶されている。これは、液晶パネル5a～5cを用いて表示される画像をカラーカメラ等を用いて予め撮影し、色むらがなくなるような補正データを設定しておく。具体的には、まず、液晶パネル5a～5cから投写表示された映像表示画面を複数のブロックに分割し、そのブロック毎に色むらを測定する。上述したように、3枚の液晶パネル5a～5cを用いてカラー画像を投写表示する場合、赤色、緑色、青色のそれぞれについて、例えば、光源であるランプにおいて面内の色度分布が厳密には一様

でない場合に、全体が均一な色に見えないという色むらが発生する。そこで、分割した複数のブロック毎に、例えば、液晶パネル5aを用いて赤色が単色表示される場合に、他の緑色や青色によって全体を均一な色となるように、他の色を用いて色むらを補正するための補正量を生成する。これは、入力された映像信号の明るさにも対応しており、例えば、色むら補正部13aの色むら補正信号発生回路7aにおいては、上述した複数のブロックのそれぞれについて、入力される赤色映像信号1aの明るさに応じて、緑色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が設定され、また、色むら補正信号発生回路8aにおいては、上述した複数のブロックのそれぞれについて、入力される赤色映像信号1aの明るさに応じて、青色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が設定されている。また、色むら補正部13bの色むら補正信号発生回路7bにおいては、上述した複数のブロックのそれぞれについて、入力される緑色映像信号1bの明るさに応じて、青色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が設定され、また、色むら補正信号発生回路8bにおいては、上述した複数のブロックのそれぞれについて、入力される緑色映像信号1bの明るさに応じて、赤色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が設定されている。また、色むら補正部13cの色むら補正信号発生回路7cにおいては、上述した複数のブロックのそれぞれについて、入力される青色映像信号1cの明るさに応じて、赤色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が設定され、また、色むら補正信号発生回路8cにおいては、上述した複数のブロックのそれぞれについて、入力される青色映像信号1cの明るさに応じて、緑色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が設定されている。なお、上述したように分割されるブロックについては、その数が多くなればなるほど、精細な制御が可能となるが、ルックアップテーブル14に記憶される情報量が膨大なものとなってしまう。そのため、ブロックのデータをある程度離散的に保持し、ブロック間のデータについて補間を行うことにより、ルックアップテーブル14に記憶される情報量を膨大なものとせずに精細な制御を可能とすることができます。

- [0025] 赤色映像信号1aが色むら補正信号発生回路7a, 8aにそれぞれ入力されると、色むら補正信号発生回路7a, 8aにおいて、ルックアップテーブル14を参照し、入力された赤色映像信号1aの明るさに応じて、赤色映像信号1aの色むらを補正するため

の補正データを要求する。上述したように、色むら補正信号発生回路7aのルックアップテーブル14には、入力される赤色映像信号1aの明るさに応じて、緑色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が補正量として複数のブロック毎に設定されているので、色むら補正信号発生回路7aの補正データ要求部15は、複数のブロック毎に、入力された赤色映像信号1aの明るさに応じて、赤色映像信号1aの色むらを補正するための振幅を有する緑色による色むら補正データを出力する旨を色むら補正部13bに要求する。同様に、色むら補正信号発生回路8aのルックアップテーブル14には、入力される赤色映像信号1aの明るさに応じて、青色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が補正量として複数のブロック毎に設定されているので、色むら補正信号発生回路8aの補正データ要求部15は、複数のブロック毎に、入力された赤色映像信号1aの明るさに応じて、赤色映像信号1aの色むらを補正するための振幅を有する青色による色むら補正データを出力する旨を色むら補正部13cに要求する。

[0026] また、上述したように、色むら補正信号発生回路7bのルックアップテーブル14には、入力される緑色映像信号1bの明るさに応じて、青色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が補正量として複数のブロック毎に設定されているので、色むら補正信号発生回路7bの補正データ要求部15は、複数のブロック毎に、入力された緑色映像信号1bの明るさに応じて、緑色映像信号1bの色むらを補正するための振幅を有する青色による色むら補正データを出力する旨を色むら補正部13cに要求する。同様に、色むら補正信号発生回路8bのルックアップテーブル14には、入力される緑色映像信号1bの明るさに応じて、赤色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が補正量として複数のブロック毎に設定されているので、色むら補正信号発生回路8bの補正データ要求部15は、複数のブロック毎に、入力された緑色映像信号1bの明るさに応じて、緑色映像信号1bの色むらを補正するための振幅を有する赤色による色むら補正データを出力する旨を色むら補正部13aに要求する。

[0027] また、上述したように、色むら補正信号発生回路7cのルックアップテーブル14には、入力される青色映像信号1cの明るさに応じて、赤色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が補正量として複数のブロック毎に設定されているので、色むら補正信号発生回路7cの補正データ要求部15は、複数のブロック毎に、入力された青色

映像信号1cの明るさに応じて、青色映像信号1cの色むらを補正するための振幅を有する赤色による色むら補正データを出力する旨を色むら補正部13aに要求する。同様に、色むら補正信号発生回路8cのルックアップテーブル14には、入力される青色映像信号1cの明るさに応じて、緑色を用いて色むらを補正するのに十分な振幅が補正量として複数のブロック毎に設定されているので、色むら補正信号発生回路8cの補正データ要求部15は、複数のブロック毎に、入力された青色映像信号1cの明るさに応じて、青色映像信号1cの色むらを補正するための振幅を有する緑色による色むら補正データを出力する旨を色むら補正部13aに要求する。

- [0028] このようにして色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cにおいて、異なる色むら補正部13a～13cに対して色むら補正データを出力する旨が要求されると、この要求を受けた色むら補正部13a～13cにおいては、色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cの補正データ生成部18において、色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cからの要求に応じた色むら補正データを生成する。
- [0029] 例えば、色むら補正信号発生回路7aの補正データ生成部18においては、色むら補正部13bの色むら補正信号発生回路8bから、上述した複数のブロック毎にその振幅が指定された赤色による補正データを出力する旨が要求されているため、その要求に応じて複数のブロック毎に、色むら補正信号発生回路8bから要求された振幅を有する赤色による色むら補正データを生成する。同様に、色むら補正信号発生回路8aの補正データ生成部18においては、色むら補正部13cの色むら補正信号発生回路7cから、上述した複数のブロック毎にその振幅が指定された赤色による補正データを出力する旨が要求されているため、その要求に応じて複数のブロック毎に、色むら補正信号発生回路7cから要求された振幅を有する赤色による色むら補正データを生成する。
- [0030] また、色むら補正信号発生回路7bの補正データ生成部18においては、色むら補正部13cの色むら補正信号発生回路8cから、上述した複数のブロック毎にその振幅が指定された緑色による補正データを出力する旨が要求されているため、その要求に応じて複数のブロック毎に、色むら補正信号発生回路8cから要求された振幅を有する緑色による色むら補正データを生成する。同様に、色むら補正信号発生回路8b

の補正データ生成部18においては、色むら補正部13aの色むら補正信号発生回路7aから、上述した複数のブロック毎にその振幅が指定された緑色による補正データを出力する旨が要求されているため、その要求に応じて複数のブロック毎に、色むら補正信号発生回路7aから要求された振幅を有する緑色による色むら補正データを生成する。

- [0031] また、色むら補正信号発生回路7cの補正データ生成部18においては、色むら補正部13aの色むら補正信号発生回路8aから、上述した複数のブロック毎にその振幅が指定された青色による補正データを出力する旨が要求されているため、その要求に応じて複数のブロック毎に、色むら補正信号発生回路8aから要求された振幅を有する青色による色むら補正データを生成する。同様に、色むら補正信号発生回路8cの補正データ生成部18においては、色むら補正部13bの色むら補正信号発生回路7bから、上述した複数のブロック毎にその振幅が指定された青色による補正データを出力する旨が要求されているため、その要求に応じて複数のブロック毎に、色むら補正信号発生回路7bから要求された振幅を有する青色による色むら補正データを生成する。
- [0032] このように生成された色むら補正データは、色むら補正信号発生回路6a～6cのメモリに記憶された輝度むら補正データと同様に、タイミング発生回路9a～9cにおいて、映像信号のH同期信号7a～7c及びV同期信号8a～8cに応じたタイミングで読み出される。
- [0033] そして、色むら補正信号加算回路3a～3cにおいて、VT補正回路2a～2cにてV-T補正された映像信号に、色むら補正信号発生回路6a～6cから読み出された輝度むら補正データと、色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cから読み出された色むら補正データとを加算する。
- [0034] その後、色むら補正信号加算回路3a～3cにて、色むら補正信号発生回路6a～6cから読み出された輝度むら補正データと、色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cから読み出された色むら補正データとが加算された映像信号に基づいて液晶パネル駆動回路4a～4cが液晶パネル5a～5cを駆動し、赤色、緑色、青色の液晶パネル5a～5cを介して投写される画像が合成されてカラー画像が表示されることになる。

- [0035] この際、色むら補正信号加算回路3a～3cから出力される映像信号には、色むら補正信号発生回路6a～6cから出力された輝度むら補正信号が加算されているため、赤色映像信号1a、緑色映像信号1b及び青色映像信号1cによる輝度むらが補正され、また、色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cから出力された色むら補正信号が加算されているため、赤色映像信号1a、緑色映像信号1b及び青色映像信号1cの単色による色むらが補正される。
- [0036] 例えば、色むら補正部13aに入力される赤色映像信号1aについては、液晶パネル5b, 5cを介して投写される緑色及び青色による画像の中に、赤色映像信号1aの単色による色むらを補正するための色むら補正データがそれぞれ含まれているため、これら緑色及び青色による色むら補正データと、液晶パネル5aを介して投写される赤色による画像とが合成されると、赤色映像信号1aの単色においてはその色むらが補正されて全体が均一な色となる。
- [0037] また、色むら補正部13bに入力される緑色映像信号1bについては、液晶パネル5a, 5cを介して投写される赤色及び青色による画像の中に、緑色映像信号1bの単色による色むらを補正するための色むら補正データがそれぞれ含まれているため、これら赤色及び青色による色むら補正データと、液晶パネル5bを介して投写される緑色による画像とが合成されると、緑色映像信号1bの単色においてはその色むらが補正されて全体が均一な色となる。
- [0038] また、色むら補正部13cに入力される青色映像信号1cについては、液晶パネル5a, 5bを介して投写される赤色及び緑色による画像の中に、青色映像信号1cの単色による色むらを補正するための色むら補正データがそれぞれ含まれているため、これら赤色及び緑色による色むら補正データと、液晶パネル5cを介して投写される青色による画像とが合成されると、青色映像信号1cの単色においてはその色むらが補正されて全体が均一な色となる。
- [0039] なお、色むら補正信号発生回路7a～7c, 8a～8cにおいては、VT補正回路2a～2cによるV-T補正前の信号レベルを用いている。これは、VT補正回路2a～2cにおけるV-T補正是、入力された赤色映像信号1a、緑色映像信号1b及び青色映像信号1cについて液晶の電圧－透過率特性をリニアな特性に変換すること

により、V-T補正後の信号には液晶パネル5a～5cの特性も含まれている一方、赤色映像信号1a、緑色映像信号1b及び青色映像信号1cの単色の色むらは光学系にて発生するものであるため、色むらの補正を液晶パネル5a～5cの特性に依存させないためである。

[0040] (他の実施の形態)

図4は、本発明の色むら補正装置の他の実施の形態が用いられた映像表示装置の構成を示すブロック図である。また、図5は、図4に示した色むら補正信号発生回路107aの構成を示す図である。なお、図4に示した色むら補正信号発生回路107b, 107c, 108a～108cの構成もこれと同様である。

[0041] 本形態は図4に示すように、図2に示したものに対して、色むら補正部113a～113cのそれぞれに2つずつの振幅制御回路116a～116c, 117a～117cをさらに有する点が異なるものである。この振幅制御回路116a～116c, 117a～117cは、例えば、乗算器によって構成することが考えられる。

[0042] 本形態における色むら補正信号107a～107cは図5に示すように、記憶手段であるルックアップテーブル114と、補正信号要求手段である補正データ要求部115と、補正データ生成部118とから構成されている。

[0043] 図3に示したものと同様に、ルックアップテーブル114には、色むら補正信号発生回路107a～107c, 108a～108c毎に、液晶パネル105a～105cを用いて表示される画像における色むらを補正するための補正データが記憶されているが、本形態におけるルックアップテーブル114に記憶された補正データは、入力された映像信号の明るさには対応していない。そのため、上述した複数のブロックのそれぞれについて1つずつの補正データが記憶されることになる。

[0044] 補正データ要求部115において、このルックアップテーブル114を参照してブロック毎に補正データを要求すると、振幅制御回路116a～116c, 117a～117cにおいて、要求される補正データについて、入力された映像信号に応じた振幅を指定する。

[0045] 具体的には、振幅制御回路116aにおいては、色むら補正信号発生回路107aにて色むら補正部113bの色むら補正信号発生回路108bに対して要求された補正データについて、入力された赤色映像信号101aの明るさに応じて、赤色映像信号101

aの単色による色むらが補正されるような振幅を指定する。同様に、振幅制御回路117aにおいては、色むら補正信号発生回路108aにて色むら補正部113cの色むら補正信号発生回路107cに対して要求された補正データについて、入力された赤色映像信号101aの明るさに応じて、赤色映像信号101aの単色による色むらが補正されるような振幅を指定する。

[0046] また、振幅制御回路116bにおいては、色むら補正信号発生回路107bにて色むら補正部113cの色むら補正信号発生回路108cに対して要求された補正データについて、入力された緑色映像信号101bの明るさに応じて、緑色映像信号101bの単色による色むらが補正されるような振幅を指定する。同様に、振幅制御回路117bにおいては、色むら補正信号発生回路108bにて色むら補正部113aの色むら補正信号発生回路107aに対して要求された補正データについて、入力された緑色映像信号101bの明るさに応じて、緑色映像信号101aの単色による色むらが補正されるような振幅を指定する。

[0047] また、振幅制御回路116cにおいては、色むら補正信号発生回路107cにて色むら補正部113aの色むら補正信号発生回路108aに対して要求された補正データについて、入力された青色映像信号101cの明るさに応じて、青色映像信号101cの単色による色むらが補正されるような振幅を指定する。同様に、振幅制御回路117cにおいては、色むら補正信号発生回路108cにて色むら補正部113bの色むら補正信号発生回路107bに対して要求された補正データについて、入力された青色映像信号101cの明るさに応じて、青色映像信号101cの単色による色むらが補正されるような振幅を指定する。

[0048] このようにして振幅制御回路116a～116c, 117a～117cにて振幅が指定された補正データが要求され、その後、図2に示したものと同様の処理が行われることになる。

[0049] 上述したように本形態においては、ロックアップテーブル114には、色むら補正信号発生回路107a～107c, 108a～108c毎に、液晶パネル105a～105cを用いて表示される画像における色むらを補正するための補正データが、上述した複数のブロックのそれぞれについて1つずつしか記憶されていないため、ロックアップテーブ

ル114にて記憶されるデータ量を削減することができる。

[0050] 以上、実施例を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施例に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

請求の範囲

- [1] 互いに異なる色を具備する複数の液晶パネルを用いてカラー画像を投写表示する映像表示装置に用いられ、前記複数の液晶パネルを用いて投写表示される画像における色むらを補正するために各液晶パネルのそれぞれに対応して設けられた複数の色むら補正手段からなる色むら補正装置であって、
前記複数の色むら補正手段のそれぞれは、
他の色むら補正手段に対応する液晶パネルの色を用いて前記色むらを補正するための第1の補正データを前記他の色むら補正手段に要求し、他の色むら補正手段から前記第1の補正データが要求された場合に該第1の補正データを出力する第1の補正信号発生手段と、
入力された映像信号に、前記第1の補正信号発生手段から出力された第1の補正データを加算する加算手段とを有する色むら補正装置。
- [2] 請求項1に記載の色むら補正装置において、
前記複数の色むら補正手段のそれぞれは、
入力された映像信号に基づいて、該映像信号による投写映像にて輝度むらを減少させる第2の補正データを発生する第2の補正信号発生手段を有し、
前記加算手段は、入力された映像信号に、前記第1の補正信号発生手段から出力された第1の補正データと、前記第2の補正信号発生手段にて発生した第2の補正データとを加算する色むら補正装置。
- [3] 請求項1または請求項2に記載の色むら補正装置において、
前記第1の補正信号発生手段は、
映像表示画面を複数のブロックに分割し、該複数のブロック毎に前記色むらの補正量を記憶した記憶手段と、
前記記憶手段に記憶された補正量に基づいて前記第1の補正データを要求する補正信号要求手段とを有する色むら補正装置。
- [4] 請求項3に記載の色むら補正装置において、
前記記憶手段は、前記ブロック毎に、入力された映像信号による明るさに応じた色むらの補正量を記憶している色むら補正装置。

[5] 請求項3に記載の色むら補正装置において、

前記補正信号要求手段にて要求される前記第1の補正データについて、入力された映像信号の明るさに応じた振幅を指定する振幅制御手段を有する色むら補正装置。

[6] 互いに異なる色を具備する複数の液晶パネルを用いてカラー画像を投写表示する映像表示装置において前記複数の液晶パネルを用いて投写表示される画像における色むらを補正するために各液晶パネルのそれぞれに対応して設けられた複数の色むら補正手段を用いた色むら補正方法であって、

他の色むら補正手段に対応する液晶パネルの色を用いて前記色むらを補正するための第1の補正データを前記他の色むら補正手段に要求する処理と、

他の色むら補正手段から前記第1の補正データが要求された場合に該第1の補正データを出力する処理と、

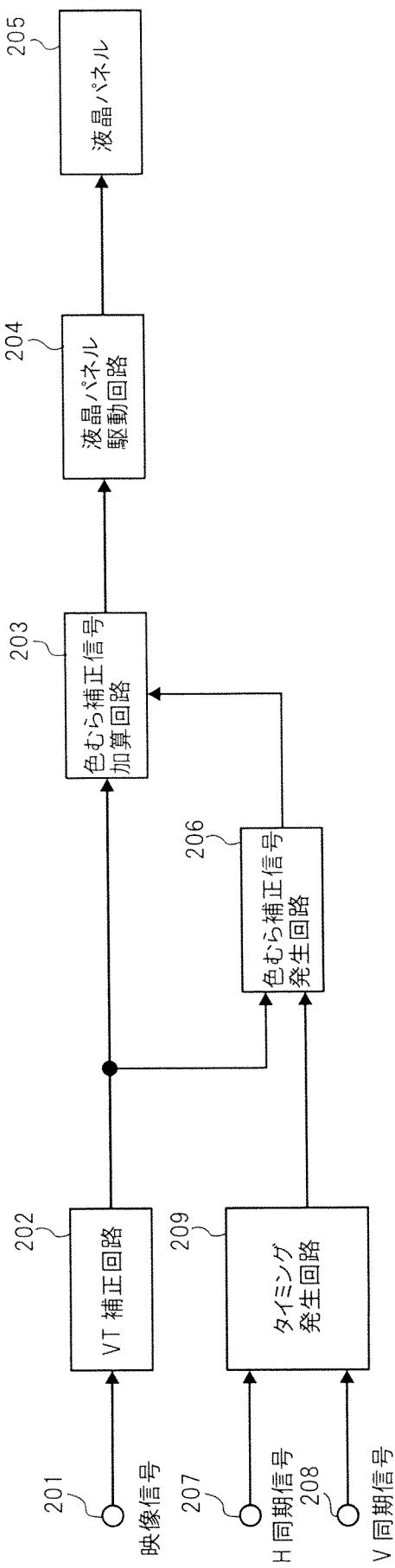
入力された映像信号に、前記出力された第1の補正データを加算する処理とを有する色むら補正方法。

[7] 請求項6に記載の色むら補正方法において、

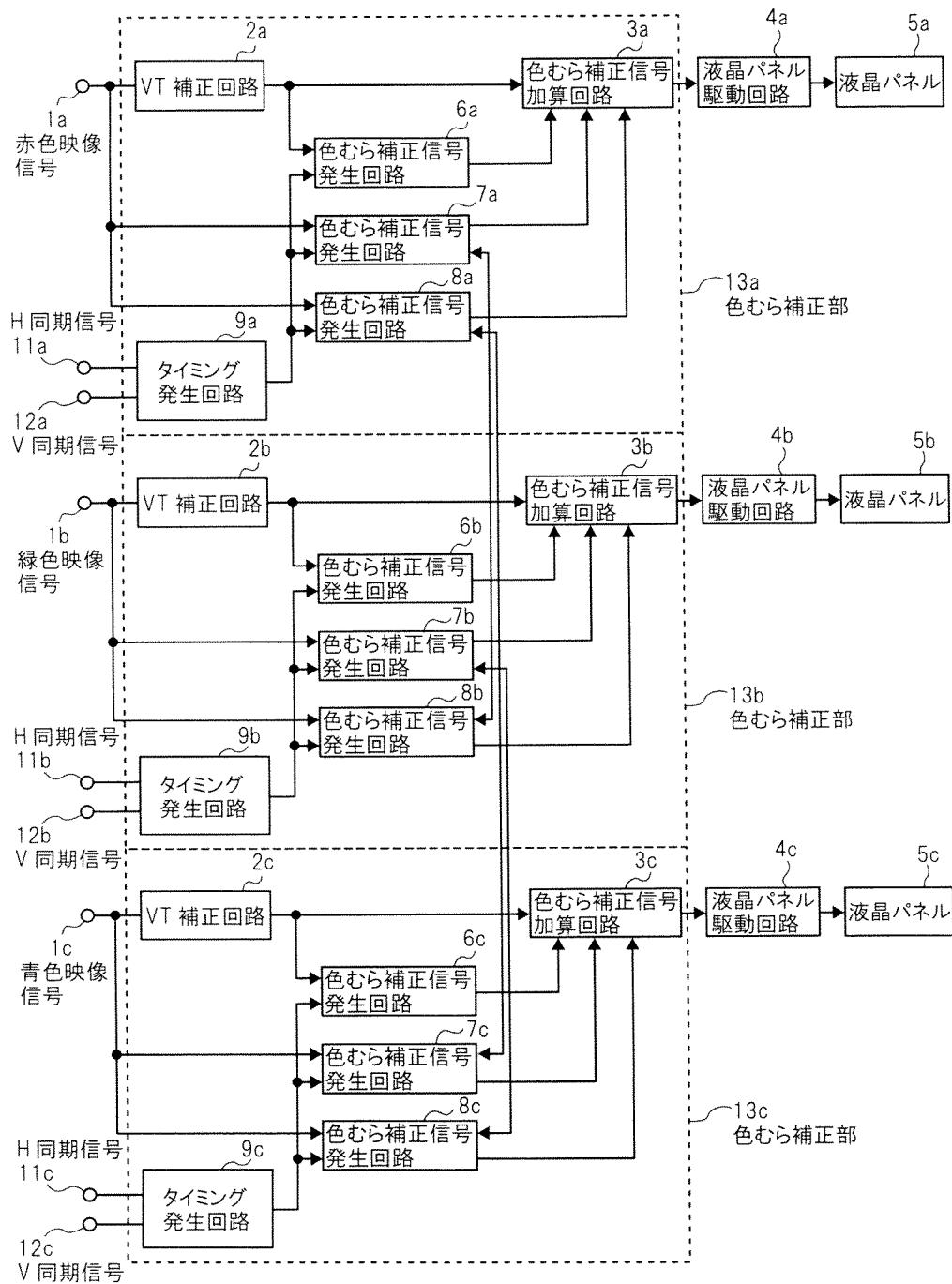
入力された映像信号に基づいて、該映像信号による投写映像にて輝度むらを減少させる第2の補正データを発生する処理と、

入力された映像信号に、前記出力された第1の補正データと、前記第2の補正データとを加算する処理とを有する色むら補正方法。

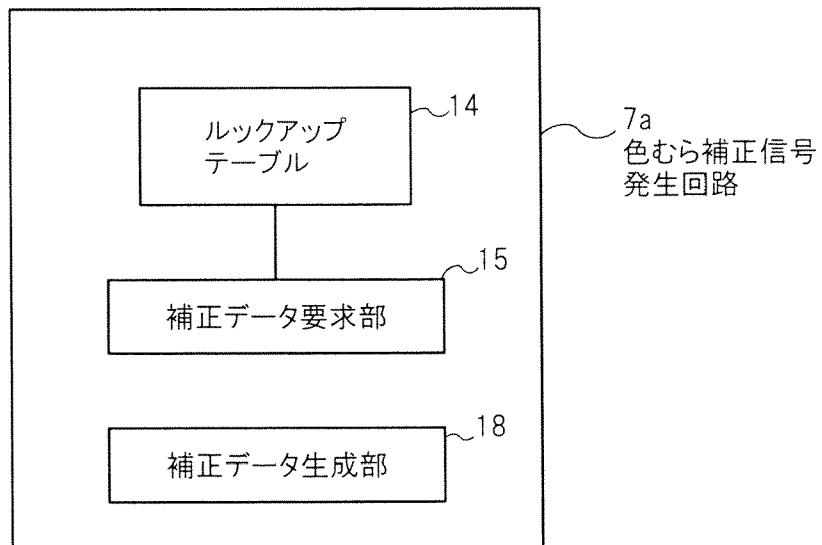
[図1]



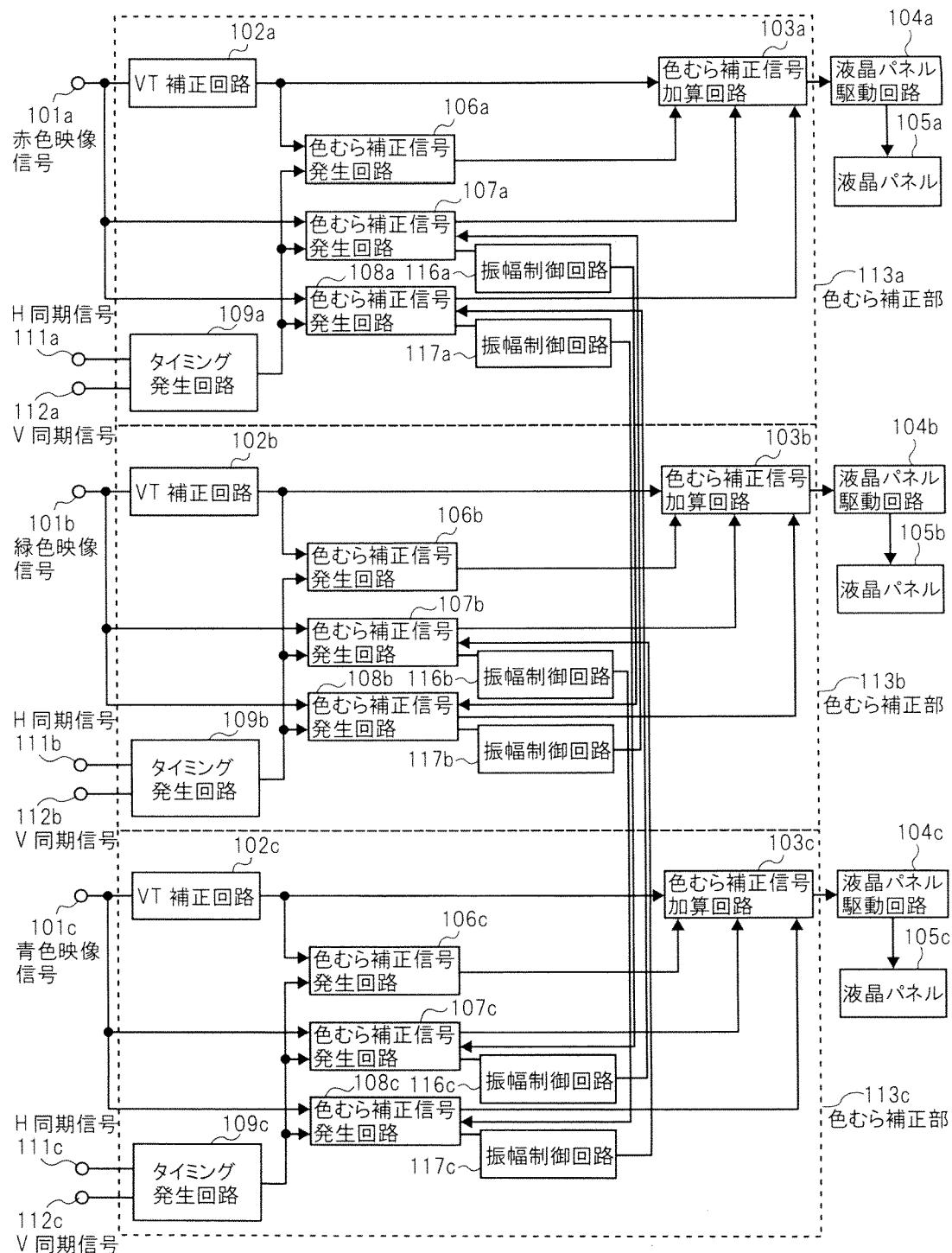
[図2]



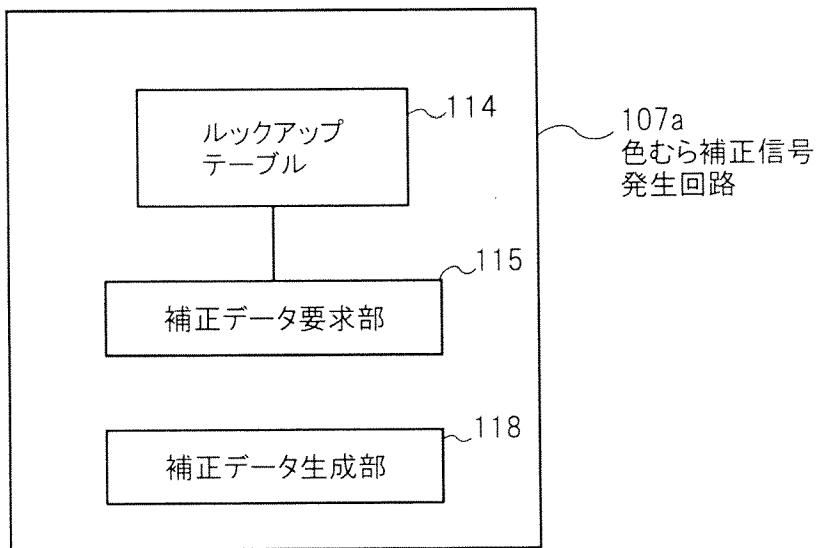
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056134

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36 (2006.01) i, G02F1/133 (2006.01) i, G09G3/20 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

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

| | | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| <i>Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1922-1996</i> | <i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i> | <i>1996-2009</i> |
| <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1971-2009</i> | <i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1994-2009</i> |

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 2006-58754 A (Canon Inc.), 02 March, 2006 (02.03.06), Full text; all drawings & US 2006/0038825 A1 | 1-7 |
| Y | JP 2004-72696 A (Seiko Epson Corp.), 04 March, 2004 (04.03.04), Full text; all drawings & US 2004/0104923 A1 & KR 10-2004-0014341 A | 1-7 |
| A | JP 2007-281612 A (Sony Corp.), 25 October, 2007 (25.10.07), Full text; all drawings (Family: none) | 1-7 |

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
28 April, 2009 (28.04.09)

Date of mailing of the international search report
19 May, 2009 (19.05.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056134

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP 2008-197304 A (Seiko Epson Corp.), 28 August, 2008 (28.08.08), Full text; all drawings (Family: none) | 1 - 7 |
| A | JP 2002-44677 A (Fujitsu Hitachi Plasma Display Ltd.), 08 February, 2002 (08.02.02), Full text; all drawings & US 2002/0012073 A1 & US 2004/0218101 A1 & EP 1176834 A2 & KR 10-2002-0010477 A & KR 10-2007-0091251 A | 1 - 7 |
| A | JP 2002-41000 A (Sharp Corp.), 08 February, 2002 (08.02.02), Full text; all drawings (Family: none) | 1 - 7 |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(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. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

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 | 1971-2009年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2009年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2009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 2006-58754 A (キヤノン株式会社) 2006.03.02, 全文, 全図 & US 2006/0038825 A1 | 1-7 |
| Y | JP 2004-72696 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.03.04, 全文, 全図 & US 2004/0104923 A1 & KR 10-2004-0014341 A | 1-7 |
| A | JP 2007-281612 A (ソニー株式会社) 2007.10.25, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-7 |

 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 28.04.2009 | 国際調査報告の発送日 19.05.2009 |
| 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） 堀部 修平 電話番号 03-3581-1101 内線 3226 2G 9215 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|----------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
| A | JP 2008-197304 A (セイコーホームズ株式会社) 2008. 08. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-7 |
| A | JP 2002-44677 A (富士通日立プラズマディスプレイ株式会社) 2002. 02. 08, 全文, 全図 & US 2002/0012073 A1 & US 2004/0218101 A1 & EP 1176834 A2 & KR 10-2002-0010477 A & KR 10-2007-0091251 A | 1-7 |
| A | JP 2002-41000 A (シャープ株式会社) 2002. 02. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-7 |