

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6305050号
(P6305050)

(45) 発行日 平成30年4月4日(2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日(2018.3.16)

(51) Int. Cl.			F I		
G09G	5/00	(2006.01)	G09G	5/00	510B
G03B	21/14	(2006.01)	G03B	21/14	Z
G03B	21/00	(2006.01)	G03B	21/00	D
G09G	5/377	(2006.01)	G09G	5/00	510V
G09G	5/10	(2006.01)	G09G	5/36	520M

請求項の数 16 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-261833 (P2013-261833)	(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
(22) 出願日	平成25年12月18日(2013.12.18)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2015-118282 (P2015-118282A)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(43) 公開日	平成27年6月25日(2015.6.25)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
審査請求日	平成28年11月24日(2016.11.24)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1投射型表示装置により投射される第1画像内の重複領域であって、前記第1投射型表示装置とは異なる第2投射型表示装置により投射される第2画像と投射面において重なる重複領域を、ユーザによる指示に応じて設定する設定手段と、

前記設定手段により設定される重複領域における前記第1画像の明るさを低減させる補正処理に係る補正量を決定する決定手段であって、前記重複領域が前記第1画像の一辺のうちの一部にのみ接している場合に、前記重複領域における前記補正処理に係る補正量を、前記第1画像の前記一辺のうち前記重複領域と接する部分の長さと、前記重複領域の前記一辺に垂直な方向の長さとに応じた補正量に決定する決定手段と、

前記第1投射型表示装置により投射される前記第1画像に対する前記補正処理を、前記決定手段により決定される補正量に応じて行う補正手段とを有し、

前記決定手段は、前記重複領域内の複数の位置に対応する複数の異なる補正量を決定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記重複領域は、前記第1画像の前記一辺の一方の端部に接することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記重複領域は、矩形の領域であることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

10

20

【請求項 4】

前記決定手段は、前記重複領域内において前記第 2 画像が投射される領域の中心から最も遠い第 1 頂点位置についての前記補正処理に係る補正量を、前記重複領域内において前記第 2 画像が投射される領域の中心から最も近い第 2 頂点位置についての前記補正処理に係る補正量よりも小さい値に決定することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記決定手段は、前記重複領域内の各位置についての前記補正処理に係る補正量を、前記第 1 頂点位置についての前記補正処理に係る補正量以上の値であり且つ前記第 2 頂点位置についての前記補正処理に係る補正量以下の値に決定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 6】

前記決定手段は、前記重複領域内の複数の位置それぞれについての前記補正処理に係る補正量を、前記第 1 頂点位置に近い位置に対応する補正量ほど小さい値に決定することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記決定手段は、前記重複領域の第 1 の辺上の複数の位置についての前記補正処理に係る補正量を第 1 の値に決定し、前記重複領域の前記第 1 の辺と対向する第 2 の辺上の複数の位置についての前記補正処理に係る補正量を第 2 の値に決定し、前記重複領域内の各位置についての前記補正処理に係る補正量を前記第 1 の値と前記第 2 の値の間の値に決定することを特徴とする請求項 3 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

20

【請求項 8】

前記決定手段は、前記重複領域内の特定位置における前記第 1 画像の明るさを低減させる前記補正処理に係る第 1 補正量と、前記特定位置と重なる位置における前記第 2 画像の明るさを低減させる補正処理に係る第 2 補正量との和が所定の値となるように、前記第 1 補正量及び前記第 2 補正量を決定し、

前記補正手段は、前記第 1 画像に対する前記補正処理と前記第 2 画像に対する前記補正処理とを、前記決定手段により決定される前記第 1 補正量及び前記第 2 補正量に応じて行うことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記設定手段は、前記第 2 投射型表示装置により投射される前記第 2 画像と重なる前記第 1 画像内の第 1 重複領域と、第 3 投射型表示装置により投射される第 3 画像と重なる前記第 1 画像内の第 2 重複領域と、前記第 2 画像及び前記第 3 画像の両方と重なる前記第 1 画像内の第 3 重複領域とを設定し、

30

前記決定手段は、前記第 3 重複領域内の特定位置における前記第 1 画像の明るさを低減させる前記補正処理に係る第 1 補正量と、前記特定位置と重なる位置における前記第 2 画像の明るさを低減させる補正処理に係る第 2 補正量と、前記特定位置と重なる位置における前記第 3 画像の明るさを低減させる補正処理に係る第 3 補正量との和が所定の値となるように、前記第 1 補正量、前記第 2 補正量、及び前記第 3 補正量を決定し、

前記補正手段は、前記第 1 画像に対する前記補正処理、前記第 2 画像に対する前記補正処理、及び前記第 3 画像に対する前記補正処理を、前記決定手段により決定される前記第 1 補正量、前記第 2 補正量、及び前記第 3 補正量に応じて行うことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

40

【請求項 10】

前記設定手段は、前記第 1 画像の一边の一部に沿った第 1 重複領域と、前記第 1 画像の前記一边とは別の辺の少なくとも一部に沿った第 2 重複領域とを含む重複領域を設定し、

前記決定手段は、前記第 1 重複領域における前記補正処理に係る補正量を、前記第 1 画像の前記一边のうち前記第 1 重複領域と接する部分の長さに応じた補正量に決定することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

複数の投射型表示装置による複数の投射領域の重複パターンと前記補正処理に係るパラ

50

メータとを対応付けて格納する格納手段を有し、

前記決定手段は、前記格納手段により格納されているパラメータを用いて前記補正処理に係る補正量を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記画像処理装置は、前記第 1 投射型表示装置に実装されることを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

第 1 投射型表示装置により投射される第 1 画像内の重複領域であって、前記第 1 投射型表示装置とは異なる第 2 投射型表示装置により投射される第 2 画像と投射面において重なる重複領域を、ユーザによる指示に応じて設定する設定工程と、

前記設定工程において設定される重複領域における前記第 1 画像の明るさを低減させる補正処理に係る補正量を決定する決定工程であって、前記重複領域が前記第 1 画像の一边のうちの一部分にのみ接している場合に、前記重複領域における前記補正処理に係る補正量を、前記第 1 画像の前記一边のうち前記重複領域と接する部分の長さと、前記重複領域の前記一边に垂直な方向の長さとに応じた補正量に決定する決定工程と、

前記第 1 投射型表示装置により投射される前記第 1 画像に対する前記補正処理を、前記決定工程により決定される補正量に応じて行う補正工程とを有し、

前記決定工程においては、前記重複領域内の複数の位置に対応する複数の異なる補正量が決定されることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】

前記重複領域は、前記第 1 画像の前記一边の一方の端部に接することを特徴とする請求項 13 に記載の画像処理方法。

【請求項 15】

前記重複領域は、矩形の領域であることを特徴とする請求項 13 又は 14 に記載の画像処理方法。

【請求項 16】

コンピュータを、請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の画像処理装置の各手段として動作させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の投射型画像表示装置を用いて重複領域を設けてマルチスクリーン画面を構成するための画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の投射型画像表示装置を用いてマルチスクリーン画面を構成する場合、隣接する投射画像が重複する画像重複領域を設け、該画像重複領域の画像信号に対して輝度補正を行うことで全体の輝度均一化を実現（いわゆるエッジブレンド）している。なお、任意の幅で画像重複領域を設定することにより、投射型画像表示装置毎に輝度や色味などの表示特性が若干異なっても、視認されにくくなるという効果がある。

【0003】

マルチスクリーン画面を構成する場合、一般には、同一画面サイズの投射型画像表示装置を用いて全体として矩形となるように構成する。特許文献 1 では、自由レイアウトのマルチスクリーン画面の構成方法を開示している。また、特許文献 2 では、異なる画面サイズの投射型画像表示装置を用いて矩形のマルチスクリーン画面を構成するシステムを開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 4 3 2 0 0 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 2 0 6 3 5 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

一般に現在製品化されている投射型画像表示装置が有するエッジブレンド機能は、画面の 4 辺においてそれぞれ一つの重複領域を設定する機能として提供されている。

【 0 0 0 6 】

例えば、3つの画面が" T 字"にレイアウトされる場合に設定出来る重複領域は、図 8 (A) に示すように、画面 I M G 5 0 0 で重複領域 B 5 0 0、画面 I M G 5 1 0 で重複領域 B 5 1 0、画面 I M G 5 2 0 で重複領域 B 5 2 0 である。この場合、マルチスクリーン画面 I M G 5 3 0 は、重複領域 G 5 2 0 の輝度が浮いたような画面となってしまう。あるいは、図 8 (B) に示すように、さらに画面 I M G 5 0 0 で重複領域 B 5 0 1、画面 I M G 5 1 0 で重複領域 B 5 1 1 を設定することも考えられる。この場合、マルチスクリーン画面 I M G 5 3 0 では、重複領域 G 5 0 1、G 5 1 1 の一部にエッジブレンド機能の輝度補正が掛かった画面となってしまう。

【 0 0 0 7 】

この様に、特許文献 1 で開示される自由レイアウトのマルチスクリーン画面構成や、特許文献 2 で開示される異なる画面サイズの投射型画像表示装置を用いたマルチスクリーン画面構成では輝度均一化を実現できない。なお、特許文献 2 は、個々の投射型画像表示装置における重複領域の設定および該重複領域の輝度補正に関する技術をそもそも開示していない。

【 0 0 0 8 】

上記の課題に鑑み、本発明は、自由レイアウトのマルチスクリーン画面を構成した場合でも合成輝度の均一性を損なうことのない投射型画像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】

【 0 0 0 9 】

上記の目的を達成する本発明に係る画像処理装置は、

第 1 投射型表示装置により投射される第 1 画像内の重複領域であって、前記第 1 投射型表示装置とは異なる第 2 投射型表示装置により投射される第 2 画像と投射面において重なる重複領域を、ユーザによる指示に応じて設定する設定手段と、

前記設定手段により設定される重複領域における前記第 1 画像の明るさを低減させる補正処理に係る補正量を決定する決定手段であって、前記重複領域が前記第 1 画像の一辺のうちの一部にのみ接している場合に、前記重複領域における前記補正処理に係る補正量を、前記第 1 画像の前記一辺のうち前記重複領域と接する部分の長さと、前記重複領域の前記一辺に垂直な方向の長さとに応じた補正量に決定する決定手段と、

前記第 1 投射型表示装置により投射される前記第 1 画像に対する前記補正処理を、前記決定手段により決定される補正量に応じて行う補正手段とを有し、

前記決定手段は、前記重複領域内の複数の位置に対応する複数の異なる補正量を決定することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、自由レイアウトのマルチスクリーン画面を構成した場合でも合成輝度の均一性を損なうことのない投射型画像表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る画像表示装置の概略ブロック図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る L U T の補正值例を示す図。

10

20

30

40

50

【図3】本発明の第1実施形態に係る"Ｔ字"レイアウトのマルチスクリーン画面構成を説明する図。

【図4A】、

【図4B】、

【図4C】、

【図4D】本発明の第1実施形態に係る"Ｔ字"レイアウトのマルチスクリーン画面構成における重複領域の輝度補正係数を説明する図。

【図5】本発明の第2実施形態に係る"斜め"レイアウトのマルチスクリーン画面構成、および重複領域の輝度補正係数を説明する図。

【図6A】、

【図6B】、

【図6C】、

【図6D】本発明の第3実施形態に係る"Ｌ字"レイアウトのマルチスクリーン画面構成、および重複領域の輝度補正係数を説明する図。

【図7】本発明の第4実施形態に係る画像表示装置の概略ブロック図。

【図8】(A)及び(B)従来の輝度補正方法を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0013】

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係る投射型画像表示装置の概略ブロックの一例を示す。投射型画像表示装置は、複数の投射型画像表示装置を用いて構成されるマルチスクリーン画面の一部の画面を投射する機能を有する。投射型画像表示装置は、重複領域設定部100と、重複部補正タイミング生成部200と、輝度補正部300とを備えており、各処理部は不図示のCPU等の制御部により制御される。

【0014】

重複領域設定部100は、マルチスクリーン画面構成における重複領域を設定する。一例として、重複領域を画像の重複方向と直交する方向の開始座標、終了座標、および重複方向の幅で設定する。重複部補正タイミング生成部200は、同期信号から画像重複領域における画素位置を生成する。

【0015】

輝度補正部300は、重複領域補正係数生成部301と、補正係数格納部(ここではLUT)302と、乗算器303とを備える。重複領域補正係数生成部301は、重複部補正タイミング生成部200で生成される画像重複領域における各画素位置に応じてLUT302から読み出す輝度補正值から入力画像に適用する輝度補正係数を算出する。乗算器303は、重複領域補正係数生成部301で算出される輝度補正係数を使用し、当該輝度補正係数を入力画像に乗算することで輝度補正を行う。LUT302は、例えば図2に示すように、[アドレス(n, m)の補正係数] + [アドレス(m, n)の補正係数] = 1 (n, m = 8)となる補正係数を有する。つまり、対角上的一方(アドレス(8, 0))から他方(アドレス(0, 8))へ向けて補正後輝度値が100%から0%へ漸減する補正值を有する。なお、図2ではアドレス(n, m)からアドレス(m, n)へ向けて漸減する例で示したがこれに限るものではなく、アドレス(n, m)からアドレス(m, n)へ向けて漸増するようにしても良い。また、アドレス(n, m)からアドレス(8 - m, 8 - n)へ向けて漸減/漸増としても良い。なお、後述の説明のため、アドレス(0, 0)をA、アドレス(8, 0)をA、アドレス(8, 7)をA'、アドレス(0, 1)をB'、アドレス(0, 8)をB、アドレス(8, 8)をB"とする。また、本説明ではLUT302を9×9のテーブルとしているがこれに限るものではない。

【0016】

ここで、水平1920画素、垂直1200画素の3つの画面をそれぞれ重複幅300画

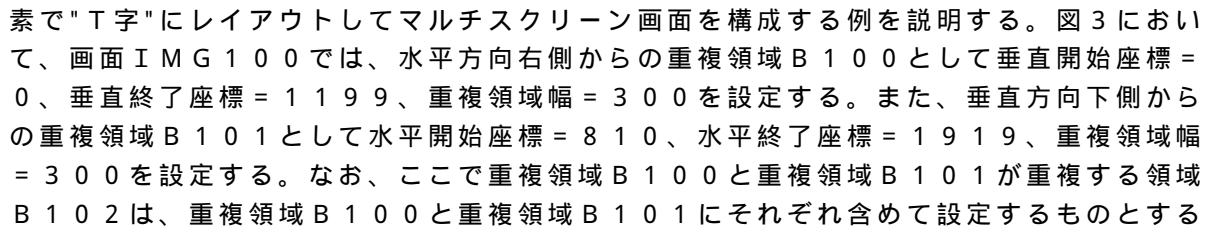
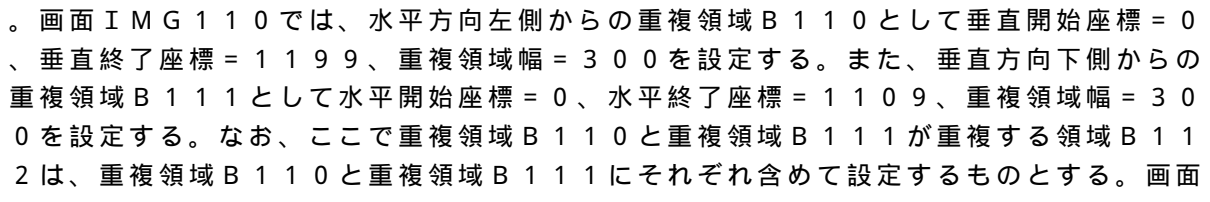
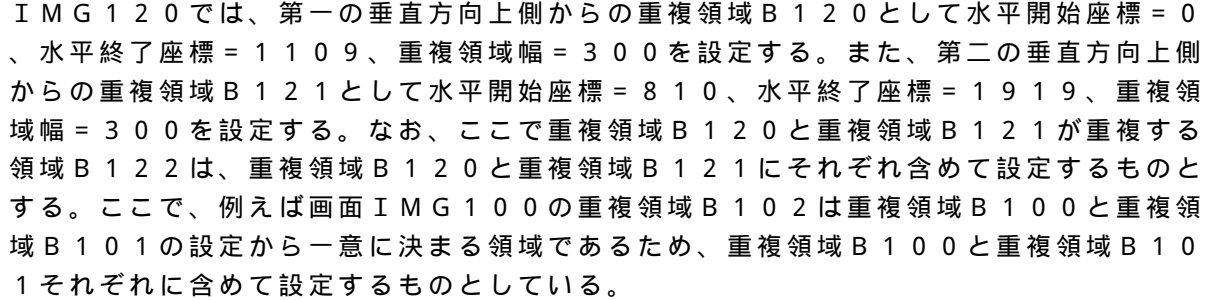
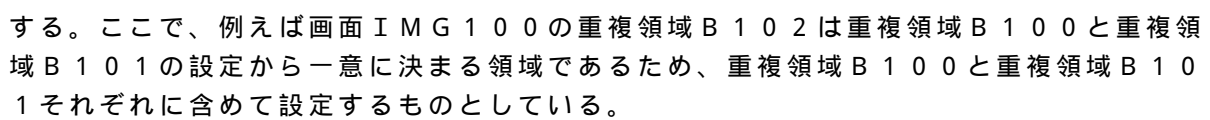
10

20

30

40

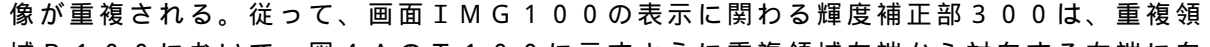

50

素で"Ｔ字"にレイアウトしてマルチスクリーン画面を構成する例を説明する。図３において、画面では、水平方向右側からの重複領域B100として垂直開始座標＝0、垂直終了座標＝1199、重複領域幅＝300を設定する。また、垂直方向下側からの重複領域B101として水平開始座標＝810、水平終了座標＝1919、重複領域幅＝300を設定する。なお、ここで重複領域B100と重複領域B101が重複する領域B102は、重複領域B100と重複領域B101にそれぞれ含めて設定するものとする。画面では、水平方向左側からの重複領域B110として垂直開始座標＝0、垂直終了座標＝1199、重複領域幅＝300を設定する。また、垂直方向下側からの重複領域B111として水平開始座標＝0、水平終了座標＝1109、重複領域幅＝300を設定する。なお、ここで重複領域B110と重複領域B111が重複する領域B112は、重複領域B110と重複領域B111にそれぞれ含めて設定するものとする。画面では、第一の垂直方向上側からの重複領域B120として水平開始座標＝0、水平終了座標＝1109、重複領域幅＝300を設定する。また、第二の垂直方向上側からの重複領域B121として水平開始座標＝810、水平終了座標＝1919、重複領域幅＝300を設定する。なお、ここで重複領域B120と重複領域B121が重複する領域B122は、重複領域B120と重複領域B121にそれぞれ含めて設定するものとする。ここで、例えば画面の重複領域B102は重複領域B100と重複領域B101の設定から一意に決まる領域であるため、重複領域B100と重複領域B101それぞれに含めて設定するものとしている。

【0017】

なお、本実施形態では、重複領域設定は、垂直あるいは水平方向毎に開始座標、終了座標、および幅を設定するものとして説明しているが、画像内の絶対座標で設定するものとしても良い。この場合、重複領域B100は始点座標(1619, 0)、終点座標(1919, 1199)を設定する。重複領域B101は始点座標(810, 899)、終点座標(1919, 1199)を設定する。また、重複領域B102を分離して設定するようにしても良い。この場合、重複領域設定部100は、重複領域B100については始点座標(1619, 0)、終点座標(1919, 899)を設定する。重複領域B101については始点座標(810, 899)、終点座標(1619, 1199)を設定する。重複領域B102については始点座標(1619, 899)、終点座標(1919, 1199)を設定する。

【0018】

以下、上記領域設定において、それぞれの領域の輝度補正について説明する。重複領域B100と重複領域B110は、画面垂直方向全てにわたる領域であり、水平方向から画像が重複される。従って、画面の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B100において、図4AのT100に示すように重複領域左端から対向する右端に向かって輝度補正係数を第1の値(例えば、1)から第2の値(例えば、0)に漸減、且つ垂直方向の輝度補正係数は一律とする輝度補正係数を生成する。つまり、重複領域内の水平方向座標に応じて、LUT302のアドレス(8, 0)からアドレス(0, 8)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用いて輝度補正係数を生成する。また、画面の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B110において、図4AのT110に示すように重複領域左端から右端に向かって輝度補正係数を第2の値(例えば、0)から第1の値(例えば、1)に漸増、且つ垂直方向の輝度補正係数は一律とする輝度補正係数を生成する。つまり、重複領域内の水平方向座標に応じて、LUT302のアドレス(0, 8)からアドレス(8, 0)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用いて輝度補正係数を生成する。ここで、T100とT110は、対応する位置関係にある補正係数を加算すると全領域で1となる。なお、この輝度補正值は、重複領域B100と重複領域B110において、重複領域B102と重複領域B112を含まない領域に適用する。重複領域B102と重複領域B112は、水平方向、および垂直方向の2方向から画像が重複される領域であり、輝度補正係数の生成方法が異なるため後述する。なお、以下では第1の値を1、第2の値を0として説明を行うが、必ずしもこれらの値に限定されず、第

2の値が第1の値よりも小さい値として適用可能である。その場合、重複領域の各画素に対する輝度補正係数を、それぞれ第1の値以下第2の値以上の値として生成すればよい。

【0019】

重複領域B101と重複領域B120は、画面水平方向の一部領域であり、左斜め方向に画像が重複される。この場合、重複領域B101の4辺のうち画面内側に接する辺の輝度補正係数を1、画面外側に接する辺の輝度補正係数を0、重複領域B102に接する辺の輝度補正係数は画面内側から外側に向かって1から0に漸減させる。結果として、画面IMG100の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B101の輝度補正として、画面内側に位置する重複領域B101の頂角とその対角で区切る2つの領域で異なる輝度補正係数を生成する。つまり、図4BのT101で示すように、斜めのハッチングを掛けた領域は、LUT302のA-A'-B"-Bで囲まれる補正値を適用する。また、縦のハッチングを掛けた領域は、LUT302のアドレス(8,0)からアドレス(0,8)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正値を用いて垂直方向は漸減し、水平方向は一律となる輝度補正係数を生成する。

10

【0020】

なお、画面IMG120の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B120の輝度補正として、画面内側に位置する重複領域B120の頂角とその対角で区切る2つの領域で異なる輝度補正係数を生成する。つまり、図4BのT120で示すように、斜めのハッチングを掛けた領域は、LUT302のB-B'-A"-Aで囲まれる補正値を適用する。また、縦のハッチングを掛けた領域は、LUT302のアドレス(0,8)からアドレス(8,0)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正値を用いて垂直方向は漸増し、水平方向は一律となる輝度補正係数を生成する。ここで、T101とT120は、対応する位置関係にある補正係数を加算すると全領域で1となる。なお、この輝度補正値は、重複領域B101と重複領域B120において、重複領域B102と重複領域B122を含まない領域に適用する。

20

【0021】

重複領域B122は、重複領域B102、および重複領域B112が垂直方向から重複される。従って、画面IMG120の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B122において、図4(D)のT122に示すように重複領域上端から下端に向かって輝度補正係数を0から1に漸増、且つ水平方向の輝度補正係数は一律とする輝度補正係数を生成する。つまり、重複領域内の垂直方向座標に応じて、LUT302のアドレス(0,8)からアドレス(8,0)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正値を用いて輝度補正係数を生成する。重複領域B102における輝度補正係数の生成方法については後述する。

30

【0022】

次に、重複領域B111と重複領域B121は、画面水平方向の一部領域であり、右斜め方向に画像が重複される。この場合、重複領域B111の画面内側に接する辺の輝度補正係数を1、画面外側に接する辺の輝度補正係数を0、重複領域B112に接する辺の輝度補正係数は画面内側から外側に向かって1から0に漸減させる。結果として、画面IMG110の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B111の輝度補正として、画面内側に位置する重複領域B111の頂角とその対角で区切る2つの領域で異なる輝度補正係数を生成する。つまり、図4CのT111で示すように、斜めのハッチングを掛けた領域は、LUT302のA-A'-B"-Bで囲まれる補正値を適用する。また、縦のハッチングを掛けた領域は、LUT302のアドレス(8,0)からアドレス(0,8)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正値を用いて垂直方向は漸減し、水平方向は一律となる輝度補正係数を生成する。

40

【0023】

なお、画面IMG120の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B121の輝度補正として、画面内側に位置する重複領域B121の頂角とその対角で区切る2つの領域で異なる輝度補正係数を生成する。つまり、図4CのT121で示すように、斜めのハッチングを掛けた領域は、LUT302のB-B'-A"-Aで囲まれる補正値を適用する。

50

また、縦のハッチングを掛けた領域は、LUT302のアドレス(0,8)からアドレス(8,0)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用いて垂直方向は漸増し、水平方向は一律となる輝度補正係数を生成する。ここで、T111とT121は、対応する位置関係にある補正係数を加算すると全領域で1となる。なお、この輝度補正值は重複領域B111と重複領域B121において、重複領域B112と重複領域B122を含まない領域に適用する。重複領域B122の輝度補正係数生成については上述した通りであり、重複領域B112における輝度補正係数の生成方法については後述する。

【0024】

重複領域B102と重複領域B112は、重複領域B122を重複領域B120に関わる領域と重複領域B121に関わる領域と2つあるものと考え、水平方向、垂直方向、および斜め方向からの画像重複がある。このため、重複領域B102は、DのT102に示すように画面内側に位置する頂角の輝度補正值を1とし、画像端に接する辺に向けて輝度補正值が0となるように漸減させる。つまり、LUT302のアドレス(8,0)からアドレス(0,8)へ向けて対角線上アドレスにある補正值を用い、重複領域B102における画素位置に応じた水平/垂直それぞれの輝度補正值を求め、それぞれを乗算して輝度補正值を生成する。また、重複領域B112も同様に、DのT112に示すように画面内側に位置する頂角の輝度補正值を1とし、画像端に接する辺に向けて輝度補正值が0となるように漸減させる。つまり、LUT302のアドレス(8,0)からアドレス(0,8)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用い、重複領域B102における画素位置に応じた水平/垂直それぞれの輝度補正值を求め、それぞれを乗算して輝度補正值を生成する。ここで、T102とT112は、対応する位置関係にある補正係数を加算すると重複領域上端から下端に向かって輝度補正係数が1から0に漸減し、且つ水平方向の輝度補正係数は一律となる。そして、T102とT112、およびT122を加算すると全領域で1となる。

【0025】

なお、図4A - 図Dでは輝度補正係数T100~T102、T110~T112、T120~T122を9×9のテーブルのように示したが、これは輝度補正係数の分布を示す概念図であり、実際には重複領域の領域画素に対応した輝度補正係数を生成するものである。また、本実施形態では、重複輝度補正係数生成部301は、LUT302が有する輝度補正係数を用いて輝度補正係数を生成するものと説明しているが、これに限るものではなく、重複領域補正係数生成部301において輝度補正係数を算出するものとしても良い。

【0026】

以上説明したように、本実施形態によれば、画面一辺の一部に重複領域を設定可能となる。また、斜め方向の重複に対し、重複領域の対角上の一方における輝度値を100%、他方における輝度値を0%となるように漸減して補正することで該重複領域の合成輝度を均一に補正することが可能となる。

【0027】

これにより、"T字"レイアウトのマルチスクリーン画面を構成した場合でも画面の輝度均一性を損なうことのない投射型画像表示装置を提供することが可能となる。

【0028】

(第2実施形態)

第2実施形態に係る投射型画像表示装置の概略ブロック構成は第1実施形態と同じである。本実施形態では、水平1920画素、垂直1200画素の2つの画面を重複幅300画素で"斜め"にレイアウトしてマルチスクリーン画面を構成する例を説明する。

【0029】

具体的には、図5に示すように、画面IMG200では、斜め左下方向からの重複領域B200として始点座標(0,899)、終点座標(1109,1199)を設定する。画面IMG210では、斜め右上方向からの重複領域B210として始点座標(1110,0)、終点座標(1919,299)を設定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

上記領域設定において、それぞれの領域の輝度補正について説明する。重複領域 B 2 0 0、重複領域 B 2 1 0 はそれぞれ斜め方向から画像が重複される。従って、画面 I M G 2 0 0 の表示に関わる輝度補正部 3 0 0 は、重複領域 B 2 0 0 の輝度補正として、図 5 の T 2 0 0 に示すように画像内側の頂角位置から画像端の頂角位置に方向に輝度補正係数を 1 から 0 に漸減する輝度補正係数を生成する。これは、L U T 3 0 2 と同一分布の輝度補正係数となる。また、画面 I M G 2 1 0 の表示に関わる輝度補正部 3 0 0 も同様にして、重複領域 B 2 1 0 の輝度補正係数を生成する。これは、L U T 3 0 2 に対して上下左右反転した分布の輝度補正係数となる。ここで、T 2 0 0 と T 2 1 0 は、対応する位置関係にある補正係数を加算すると全領域で 1 となる。

10

【 0 0 3 1 】

なお、図 5 で輝度補正係数 T 2 0 0、T 2 1 0 を 9 × 9 のテーブルのように示したが、これは輝度補正係数の分布を示す概念図であり、実際には重複領域の領域画素に対応した輝度補正係数を生成するものである。また、本実施形態で重複輝度補正係数生成部 3 0 1 は、L U T 3 0 2 が有する輝度補正係数を用いて輝度補正係数を生成するものと説明したが、これに限るものではなく、重複領域補正係数生成部 3 0 1 において輝度補正係数を算出するものとしても良い。

【 0 0 3 2 】

以上説明したように、本実施形態によれば、画面一辺の一部に重複領域を設定可能となる。また、斜め方向の重複に対し、重複領域の対角上的一方における輝度値を 1 0 0 %、他方における輝度値を 0 % となるように漸減して補正することで該重複領域の合成輝度を均一に補正することが可能となる。

20

【 0 0 3 3 】

これにより、"斜め"レイアウトのマルチスクリーン画面を構成した場合でも画面の輝度均一性を損なうことのない投射型画像表示装置を提供することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

(第 3 実施形態)

第 3 実施形態に係る投射型画像表示装置の概略ブロックは第 1 実施形態と同じである。本実施形態では、水平 1 9 2 0 画素、垂直 1 2 0 0 画素の 3 つの画面を重複幅 3 0 0 画素で "L 字" にレイアウトしてマルチスクリーン画面を構成する例を説明する。

30

【 0 0 3 5 】

図 6 において、画面 I M G 3 0 0 については、水平方向右側からの重複領域 B 3 0 0 として始点座標 (1 6 1 9 , 3 0 0)、終点座標 (1 6 1 9 , 1 1 9 9) を設定する。また、水平方向右側と右上側からの重複領域 B 3 0 1 として始点座標 (1 6 1 9 , 0)、終点座標 (1 6 1 9 , 2 9 9) を設定する。

【 0 0 3 6 】

画面 I M G 3 1 0 については、垂直方向下側からの重複領域 B 3 1 0 として始点座標 (3 0 0 , 8 9 9)、終点座標 (1 9 1 9 , 1 1 9 9) を設定する。また、垂直方向下側と左下側からの重複領域 B 3 1 1 として始点座標 (0 , 8 9 9)、終点座標 (2 9 9 , 1 1 9 9) を設定する。画面 I M G 3 2 0 では、水平方向左側からの重複領域 B 3 2 0 として始点座標 (0 , 0)、終点座標 (2 9 9 , 1 1 9 9) を設定する。また、垂直方向上側からの重複領域 B 3 2 1 として始点座標 (0 , 0)、終点座標 (1 9 1 9 , 2 9 9) を設定する。なお、重複領域 B 3 2 2 は、重複領域 B 3 2 0 と重複領域 B 3 2 1 に含めて設定することができる。

40

【 0 0 3 7 】

なお、重複領域 B 3 0 1 は、画面 I M G 3 0 0 が重複領域 B 3 0 1 に連続する座標で上側からの重複領域を持たないため、第 1 実施形態とは異なり明示的に設定する必要がある。また、重複領域 B 3 1 1 も同様に、画面 I M G 3 1 0 が、重複領域 B 3 1 1 に連続する座標で左からの重複領域を持たないため、明示的に設定する必要がある。

【 0 0 3 8 】

50

以下、上記領域設定において、それぞれの領域の輝度補正について説明する。図6Aに示すように、重複領域B300と重複領域B320は、それぞれ重複領域B301と重複領域B322に連続して画面垂直方向全てにわたる領域であり、水平方向から画像が重複される。従って、画面IMG300の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B300において、図6BのT300に示すように重複領域左端から右端に向かって輝度補正係数を1から0に漸減、且つ垂直方向の輝度補正係数は一律とする輝度補正係数を生成する。つまり、重複領域内の水平方向座標に応じて、LUT302のアドレス(8,0)からアドレス(0,8)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用いて輝度補正係数を生成する。また、画面IMG320の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B320において、図6BのT320に示すように重複領域左端から右端に向かって輝度補正係数を0から1に漸増、且つ垂直方向の輝度補正係数は一律とする輝度補正係数を生成する。つまり、重複領域内の水平方向座標に応じて、LUT302のアドレス(0,8)からアドレス(8,0)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用いて輝度補正係数を生成する。ここで、T300とT320は、対応する位置関係にある補正係数を加算すると全領域で1となる。

10

【0039】

図6Aに示すように、重複領域B310と重複領域B321は、それぞれ重複領域B311と重複領域B322に連続して画面水平方向全てにわたる領域であり、垂直方向から画像が重複される。従って、画面IMG310の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B310において、図6CのT310に示すように重複領域上端から下端に向かって輝度補正係数を1から0に漸減、且つ水平方向の輝度補正係数は一律とする輝度補正係数を生成する。つまり、重複領域内の水平方向座標に応じて、LUT302のアドレス(8,0)からアドレス(0,8)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用いて輝度補正係数を生成する。また、画面IMG320の表示に関わる輝度補正部300は、重複領域B321において、図6CのT321に示すように重複領域上端から下端に向かって輝度補正係数を0から1に漸増、且つ水平方向の輝度補正係数は一律とする輝度補正係数を生成する。つまり、重複領域内の水平方向座標に応じて、LUT302のアドレス(0,8)からアドレス(8,0)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用いて輝度補正係数を生成する。ここで、T310とT321は、対応する位置関係にある補正係数を加算すると全領域で1となる。

20

30

【0040】

図6Aに示すように、重複領域B322は、水平方向、垂直方向からの画像重複がある。このため、重複領域B322は、図6DのT322に示すように画面内側に位置する頂角の輝度補正值を1とし、画像端に接する辺に向かって輝度補正值が0となるように漸減させる。つまり、LUT302のアドレス(8,0)からアドレス(0,8)へ向けて対角線上にあるアドレスの補正值を用い、重複領域B322における画素位置に応じた水平/垂直それぞれの輝度補正值を求め、それぞれを乗算して輝度補正值を生成する。

【0041】

重複領域B301と重複領域B311の合成輝度は、さらに重複領域B322と合成されることで全領域において100%とならなければならない。従って、重複領域B301と重複領域B311は、それぞれ斜め方向に重複されるので、1からT322の輝度補正係数を減ずることで求められる輝度補正係数を斜め方向に分配した輝度補正係数とする。

40

【0042】

つまり、図6Dに示すように、 $[T301 + T311]$ にそれぞれLUT302のテーブル、LUT302の上下左右反転テーブルを乗算した補正係数となる。ここで、 $T301 + T311$ は上端辺と左端辺の輝度補正係数が1であり、右下頂角位置へ向かって0となる。これにより各領域画素に対する輝度補正係数の合計は1となる。

【0043】

なお、図6B - 図6Dでは、輝度補正係数T300 ~ T301、T310 ~ T311、T320 ~ T322を9×9のテーブルのように示したが、これは輝度補正係数の分布を

50

示す概念図であり、実際には重複領域の画素に対応した輝度補正係数を生成するものである。また、本実施形態で重複輝度補正係数生成部301は、LUT302に備える輝度補正係数を用いて輝度補正係数を生成するものと説明したが、これに限るものではなく、重複輝度補正係数生成部301で演算手段により輝度補正係数を算出しても良い。

【0044】

以上説明したように、本実施形態によれば、画面一辺に2つの重複領域を設定可能となる。また、斜め方向の重複に対し、重複領域の対角上の一方における輝度値を100%、他方における輝度値を0%となるように漸減して補正することで該重複領域の合成輝度を均一に補正することが可能となる。

【0045】

これにより、"L字"レイアウトのマルチスクリーン画面を構成した場合でも画面の輝度均一性を損なうことのない投射型画像表示装置を提供することが可能となる。

【0046】

(第4実施形態)

第1実施形態乃至3では、画素値の増減に対し輝度が直線的に増減する関係での輝度補正係数として説明をした。画素値の増減に対し輝度が直線的に増減する関係とするには、一般に表示装置のガンマ特性を考慮したデガンマ/ガンマ処理部を輝度補正部の前後に備える必要がある。ところで、該デガンマ/ガンマ処理部を備える代わりに、LUT302が有する輝度補正係数としてガンマ特性を考慮したものとすることが考えられる。第1又は第2実施形態における輝度補正係数は、LUT302が有する輝度補正係数そのもの、あるいは該輝度補正係数同士の乗算で算出される。そのため上記説明において、"対応する重複領域の補正係数を加算すると全領域で1となる"を"対応する重複領域の補正後輝度を加算すると全領域で1となる"とすることで問題なく成立する。ところで、第3実施形態における輝度補正係数は、LUT302が有する輝度補正係数から算出される輝度補正係数の減算が含まれるため、ガンマ特性を考慮した輝度補正係数とした場合に成立しなくなる。

【0047】

そこで、第4実施形態に係る投射型画像表示装置は、図7に示すように補正係数格納部(ここではLUT)としてLUT302AとLUT302Bとの2つを備える構成とする。ここで、LUT302Aが有する補正值は、図2に示す補正值に対しガンマ特性を考慮したものである。LUT302Bが有する補正值は、垂直方向の一辺と水平方向の一辺の輝度補正係数を1とし、それぞれの辺が交差する頂角と対角位置にある頂角に向かって輝度補正係数を0に漸減する。つまり、図6の[T301+T311]に示す補正值に対しガンマ特性を考慮したものである。

【0048】

本構成において、第3実施形態と同様に水平1920画素、垂直1200画素の3つの画面を重複幅300画素で"L字"にレイアウトしてマルチスクリーン画面を構成する例を説明する。各重複領域の設定、および輝度補正係数T300、T310、T320~T322の算出方法は第3実施形態と同じである。

【0049】

輝度補正係数T301およびT311は、LUT302BにそれぞれLUT302のテーブル、LUT302の上下左右反転テーブルを乗算した補正係数として算出される。T301、T311およびT322により補正される重複領域の補正後輝度は、それぞれ対応位置の輝度を加算すると全領域で1となる関係である。

【0050】

以上説明したように、本実施形態では、重複領域における垂直方向の一辺と水平方向の一辺の輝度値をそれぞれ100%とし、垂直方向の一辺と水平方向の一辺とが交わる頂角の対角において輝度値が0%となるように漸減して補正する輝。

【0051】

これにより"L字"レイアウトのマルチスクリーン画面を構成し、ガンマ特性を考慮した

10

20

30

40

50

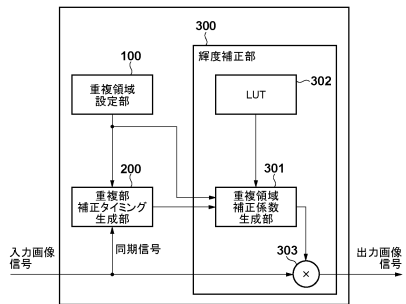
輝度補正係数とした場合でも合成輝度の均一性を損なうことのない投射型画像表示装置を提供することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

(その他の実施形態)

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

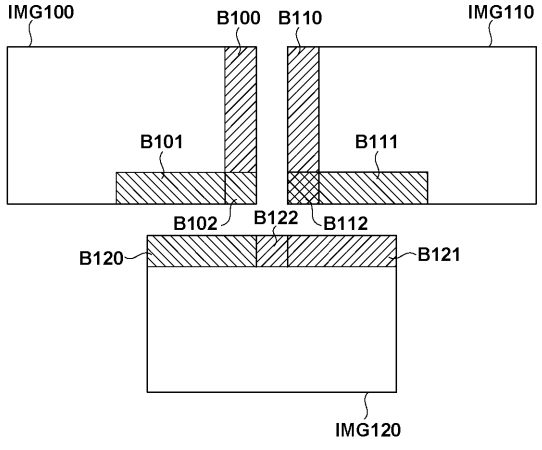
【 図 1 】



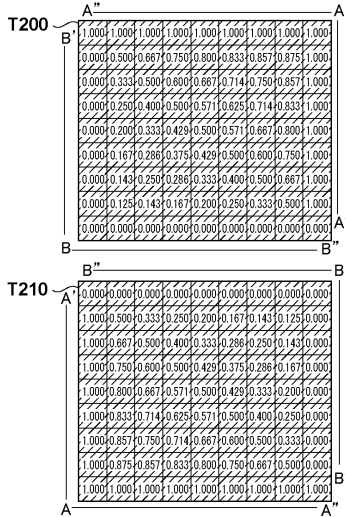
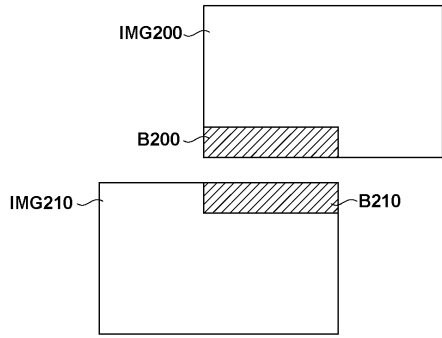
【 図 2 】

		A''									
		(0,0)								(8,0)	
B'		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
		0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	1.000	
		0.750	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750	0.857	1.000	
		0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.714	0.833	1.000	
		0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.571	0.667	0.800	1.000	
		0.375	0.375	0.375	0.375	0.429	0.500	0.600	0.750	1.000	
		0.250	0.250	0.250	0.286	0.333	0.400	0.500	0.667	1.000	
		0.125	0.125	0.143	0.167	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000	
		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		(0,8)								(8,8)	
		A'									
B		B''									

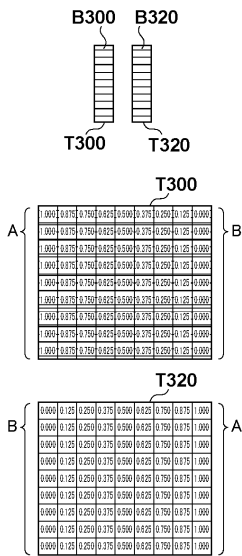
【 図 3 】



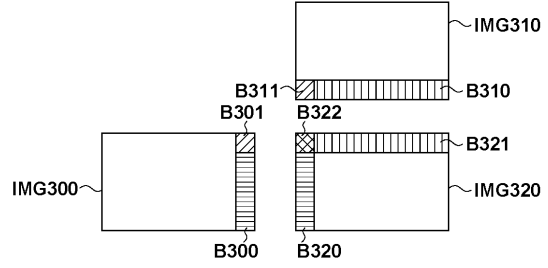
【図5】



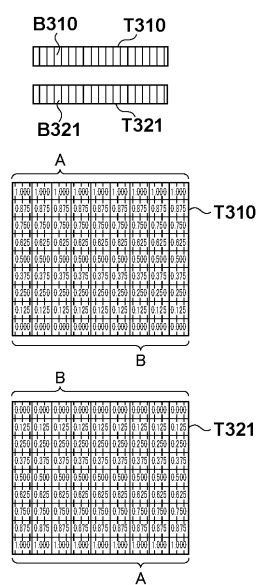
【図6B】



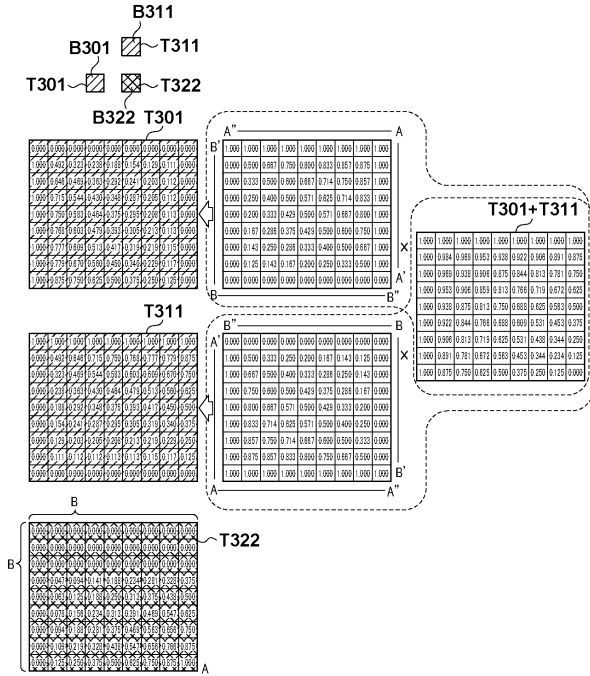
【図6A】



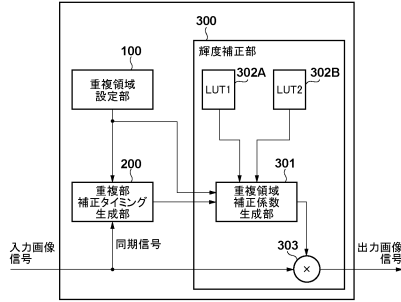
【図6C】



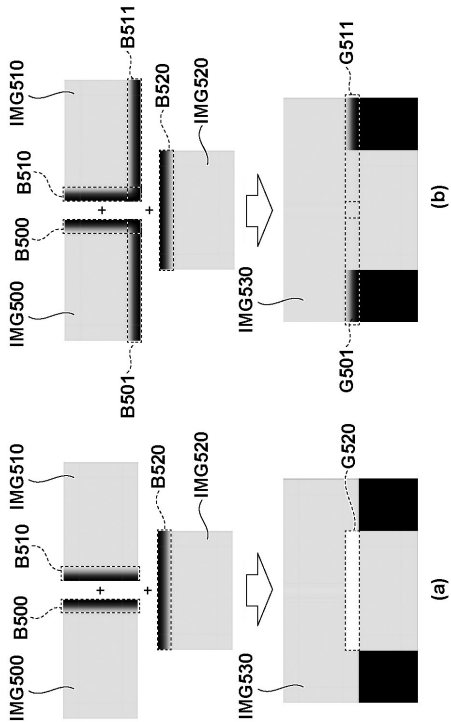
【 図 6 D 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/74 (2006.01) G 0 9 G 5/10 B
G 0 9 G 5/00 5 5 5 G
H 0 4 N 5/74 D

(72)発明者 大内 朗弘
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 西島 篤宏

(56)参考文献 特開2004-147143(JP,A)
特表2006-516333(JP,A)
特開2009-200613(JP,A)
特開2011-211276(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2
G 0 3 B 2 1 / 0 0
G 0 3 B 2 1 / 1 4
H 0 4 N 5 / 7 4