

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6157106号
(P6157106)

(45) 発行日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日 (2017.6.16)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 5 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 5 / 0 0 5 1 O V

G O 9 G 5 / 1 0 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 5 / 1 0 Z

G O 9 G 3 / 2 0 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 5 / 0 0 5 5 O H

H O 4 N 5 / 7 4 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 3 / 2 0 6 8 O C

G O 9 G 3 / 2 0 6 8 O E

請求項の数 16 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-275099 (P2012-275099)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成24年12月17日 (2012.12.17)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-119621 (P2014-119621A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年6月30日 (2014.6.30)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成27年12月17日 (2015.12.17)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(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、および画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチスクリーン画面を構成する複数の画像を重複させる重複領域と非重複領域における輝度値を補正するための輝度補正值を生成する画像処理装置であって、

前記複数の画像を重複させる前記重複領域を指定する指定手段と、

前記指定手段により指定された前記複数の画像を重複させる重複領域に対する輝度補正值は前記非重複領域に近いほど高くなり、前記非重複領域に対する輝度補正值は前記重複領域に近いほど低くなるように、位置に応じて異なる輝度補正值を生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された前記輝度補正值によって補正された画像を表示させるための制御を実行する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記生成手段は、前記重複領域と前記非重複領域との境界から第1所定距離に位置する前記重複領域内の位置に適用される輝度補正值として予め設定されている輝度補正值から、前記境界から第2所定距離に位置する前記非重複領域内の位置に適用される輝度補正值として予め設定されている輝度補正值へ線形に変化するように、前記重複領域と前記非重複領域の前記輝度補正值を生成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】

前記重複領域と非重複領域とを含む領域を格子状に分割する分割手段を更に有し、

前記生成手段は、前記重複領域内における複数の分割領域のうち、前記重複領域と非重複領域との境界からの距離が第1の距離にある第1分割領域は、前記境界からの距離が前

20

記第 1 の距離より長い第 2 の距離にある第 2 分割領域よりも、位置の変化量に対する輝度の変化量が大きくなるように、輝度補正値を生成す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。

【請求項 4】

前記分割手段による分割に基づく分割領域内においては、位置の変化量に対する輝度補正値を変化量が線形であ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】

前記画像の重複領域と非重複領域とで構成される領域を格子状に分割して、当該分割領域を処理単位として設定する設定手段を更に有し、

前記生成手段は、

前記設定された各々の処理単位に付与された、輝度を補正するための複数の第一補正値に基づいて、第二補正値としての前記輝度補正値を生成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 6】

前記生成手段は、

前記処理単位に付与された複数の前記第一補正値の各々に重み付け処理を行うことにより第二補正値としての前記輝度補正値を生成することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記生成手段は、前記重み付け処理のための重み付け係数の複数のセットのうち、前記重複領域と非重複領域の境界と前記設定手段による格子状の分割に係る格子点との距離に応じていずれかのセットを用いて前記重み付け処理を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記生成手段によって生成された輝度補正値を、前記処理単位と対応付けて記憶するルックアップテーブルを更に備えることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記重複領域と非重複領域の境界に隣接する領域を含む処理単位の大きさを、他の領域の処理単位よりも小さくすることを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記生成手段によって生成された輝度補正値を、前記重複領域の輝度補正された画像信号に加算する加算手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、前記加算手段によって輝度補正値が加算された前記画像信号に応じた画像を投射手段に投射させることを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記生成手段は、前記重複領域と前記非重複領域における低階調表示の輝度を補正するための輝度補正値を生成することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記指定手段は、前記重複領域と前記非重複領域の境界を示す座標を指定することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記指定手段は、前記指定をユーザ指示に従って行うことを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

マルチスクリーン画面を構成する複数の画像を重複させる重複領域と非重複領域にお

10

20

30

40

50

る輝度値を補正するための補正值を生成する画像処理装置における画像処理方法であって、

前記複数の画像を重複させる前記重複領域を指定する指定工程と、

前記指定工程により指定された前記複数の画像を重複させる重複領域に対する輝度補正值は前記非重複領域に近いほど高くなり、前記非重複領域に対する輝度補正值は前記重複領域に近いほど低くなるように、位置に応じて異なる前記輝度補正值を生成する生成工程と、

前記生成工程において生成された前記輝度補正值によって補正された画像を表示させるための制御を実行する制御工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 16】

コンピュータを請求項 1 乃至 14 のいずれか 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、複数の画像表示装置を用いてマルチスクリーンを構成する際に有用な、画像処理装置およびその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の投射型画像表示装置（以下、画像表示装置と称する）を用いてマルチスクリーンを構成する場合、隣接する画像表示装置の画像が重複する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、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、この差異が視認されにくくなるということも知られている。

【0003】

ここで、画像表示装置は、透過型では透過光を、反射型では反射光を完全に遮断することが出来ないため、黒表示でも微小な輝度を持つ。従って、マルチスクリーン構成における黒あるいは低階調表示では、画像重複領域の輝度が非画像重複領域の輝度より高くなってしまい、輝度が均一とはならない。これにより、いわゆる黒浮きという問題が発生する。そこで、画像重複領域と非画像重複領域で輝度を調整する手段を独立に備え、非画像重複領域の輝度レベルを独立に補正することで、低階調表示における輝度均一化を実現する技術が開示されている。（例えば、特許文献 1）

【0004】

特許文献 1 で開示される輝度補正方法を図 5 を用いて説明する。図 5 には、画像重複領域である重複輝度補正領域と非画像重複領域である低階調輝度補正領域に対する重複輝度、黒補正輝度、および補正合成輝度が示されている。重複輝度補正領域と低階調輝度補正領域に対して、図 5（B）に示すような重複輝度となる。このとき、図 5（A）に示すような黒補正輝度を施す。すなわち、重複輝度補正領域では補正值を 0 とし、低階調輝度補正領域では有意な補正值で低階調表示で輝度を補正する。これにより、図 5（C）に示すように、合成輝度は一定となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 268625 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、図 5（B）のように常に画像重複領域の重ね合わせが正確とは限らない。画像重複領域の重ね合わせ精度が粗いと、重複輝度補正領域と低階調輝度補正領域との境界とが図 5（D）に示すように重複したり、図 5（F）で示すように離れるといったず

10

20

30

40

50

れの現象が発生する。前者の場合に図5(A)に示すような黒補正輝度を施すと、補正後の輝度分布は図5(E)に示すように重複輝度補正領域と低階調輝度補正領域との境界でずれ量分だけ輝度が持ち上がる。後者の場合に図5(A)に示すような黒補正輝度を施すと、補正後の輝度分布は図5(G)で示すように境界でずれ量分だけ輝度が落ち込む。いずれの場合も、重複輝度補正領域と低階調輝度補正領域との境界において、ずれ量ぶんだけの輝度段差が視認されることとなる。

【0007】

また、重複される画像の端部では、図5(H)に示すように有効画像の低階調表示輝度の散乱などにより輝度エッジが立たない場合がある。この場合、重複輝度補正領域と低階調輝度補正領域とが正確に重ね合っているにもかかわらず、図5(A)に示すような黒補正輝度を施すと、補正後の輝度分布は図5(I)に示すように境界で輝度段差が視認されることとなる。

10

【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、黒あるいは低階調表示においても輝度段差が視認されないマルチスクリーン画面を構成可能な画像処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための、本発明の一態様による画像表示装置は以下の構成を有する。すなわち、マルチスクリーン画面を構成する複数の画像を重複させる重複領域と非重複領域における輝度値を補正するための輝度補正值を生成する画像処理装置であって、前記複数の画像を重複させる前記重複領域を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された前記複数の画像を重複させる重複領域に対する輝度補正值は前記非重複領域に近いほど高くなり、前記非重複領域に対する輝度補正值は前記重複領域に近いほど低くなるように、位置に応じて異なる輝度補正值を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記輝度補正值によって補正された画像を表示させるための制御を実行する制御手段とを有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、黒あるいは低階調表示においても輝度段差が視認されないマルチスクリーン画面を構成可能な画像処理装置を提供することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態による画像表示装置の概略ブロック図。

【図2】第1実施形態による輝度補正方法を示す説明図。

【図3】第2実施形態による輝度補正方法を示す説明図。

【図4】第3実施形態による輝度補正方法の処理フローを説明するフローチャートを示す図。

【図5】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】

40

【0012】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【0013】

[第1実施形態]

図1は、本実施形態による画像処理装置の概略ブロックの一例を示す。本構成において、制御部100、画像重複部補正部200、低階調表示補正部300、ライトバルブ駆動部400、ライトバルブ500である。複数の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、隣接する画像が重複する画像重複領域が設けられる。

【0014】

制御部100は、座標指定部110と補正值設定部120を備える。座標指定部110

50

は、画像重複領域を指定する手段である。一般的には、画像端部から座標指定部 1 1 0 で指定する座標で分割される重複領域が重複輝度補正領域となり、それ以外の非重複領域が非重複領域補正領域となる。なお、本実施形態では、画像重複部補正部 2 0 0、低階調表示補正部 3 0 0 に対する領域の指定を座標指定部 1 1 0 のみで行っているが、それぞれの補正部に対して個別に領域を指定する手段を備えても良い。補正值設定部 1 2 0 は補正值を設定する。

【 0 0 1 5 】

画像重複部補正部 2 0 0 は、補正タイミング生成部 2 1 0、補正係数生成部 2 2 0、乗算部 2 3 0 を備える。補正タイミング生成部 2 1 0 は、座標指定部 1 1 0 で指定された座標と外部から入力される同期信号に基づいて、重複輝度補正領域における画素位置を生成する。補正係数生成部 2 2 0 は、補正タイミング生成部 2 1 0 で生成される画素位置を基に重複輝度補正領域における補正係数を生成する。乗算部 2 3 0 は、補正係数生成部 2 2 0 で生成される補正係数を入力画像信号に乗ずることによって輝度補正を行う。

10

【 0 0 1 6 】

補正係数生成部 2 2 0 は、重畳する側の画像については、画像端部の重複輝度補正領域端で画像信号を 0 %、画像内側の重複輝度補正領域端で画像信号を 1 0 0 %、とするような補正係数を生成する。なお、重畳される側の画像を表示する画像処理装置においても同様の重複輝度補正が行われ、画像端部の重複輝度補正領域端で画像信号が 0 %、画像内側の重複輝度補正領域端で画像信号が 1 0 0 %、となるような補正係数が生成される。このように生成された補正係数に基づいて輝度補正されることで、全体の輝度均一化が実現できる。

20

【 0 0 1 7 】

低階調表示補正部 3 0 0 は、座標指定部 1 1 0 で指定される座標で分割される領域（重複領域と非重複領域）毎に低階調表示の輝度を補正する手段であり、補正值付加タイミング生成部 3 1 0、補正值生成部 3 2 0、加算部 3 3 0 を備える。補正值付加タイミング生成部 3 1 0 は、座標指定部 1 1 0 で指定された座標と外部から入力される同期信号に基づいて、低階調補正值を付加するタイミングを生成する。補正值生成部 3 2 0 は、補正值設定部 1 2 0 で設定される補正值を元に、補正值付加タイミング生成部 3 1 0 で生成される低階調補正值付加タイミングに合わせて低階調表示における輝度均一化を実現するための低階調補正值を生成する。加算部 3 3 0 は、補正值生成部 3 2 0 で生成される低階調補正值を、重複部補正回路 2 0 0 で輝度補正された画像信号に対して加算する。画像重複部補正回路 2 0 0 で画像重複領域の輝度補正を行い、更に低階調表示補正回路 3 0 0 で低階調表示補正を行った画像信号は、ライトバルブ駆動部 4 0 0、ライトバルブ 5 0 0 を介して投射される。

30

【 0 0 1 8 】

図 2 は、本実施形態による輝度補正方法を説明する図であり、低階調輝度補正值、黒補正輝度、重複輝度、および補正合成輝度が示されている。ここで、図 2 (B) に示す重複輝度は、図 5 (H) に示した重複輝度と同様に、散乱光などによって輝度エッジが立っていないものであるとする。

【 0 0 1 9 】

座標指定部 1 1 0 は、図 2 (A - 0) に示すように、画像左側において水平方向座標 X B を指定する。この場合、低階調表示補正回路 3 0 0 は、同図に示すように、一方の領域における輝度補正值から他方の領域における輝度補正值まで徐々に値が変化する補正值を生成する。ここで、位置座標 0 から X B までは重複輝度補正領域であり、位置座標 X B 以降が非重複領域補正領域となる。

40

【 0 0 2 0 】

重複輝度補正領域における低階調輝度補正值を 0、非重複領域補正領域における低階調輝度補正值を D b として、図 2 (A - 0) で示す補正值 H d の一例は (1) 式で表される。

$$H d = 0 \quad (x < X a)$$

50

$$= 0 + (x - X_a) / (X_b - X_a) * D_b \quad (X_a \leq x < X_b) \quad (1)$$

$$= D_b \quad (X_b \leq x)$$

【0021】

(1)式で表される補正值で低階調輝度を適用すると、図2(A-1)に示されるような黒補正輝度となる。この黒補正輝度で図2(B)のような重複輝度を補正することにより、図2(C)のような略一定した合成輝度分布になる。また、図2(D)のように、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界が重複した場合、図2(B)のような黒補正輝度を適用することで図2(E)で示すような合成輝度分布となる。また、図2(F)のように、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界が離れた場合、図2(G)示すような合成輝度分布となる。いずれの場合も、位置座標XBにおいてのみ若干の輝度段差が生じるが、その幅は狭いため輝度段差を視認されにくくすることが出来る。なお、Xa、XbはXBとの差分が0ではない任意の値に設定することが出来る。また、補正值は(1)式に表されたものに限るものではなく、重複輝度補正領域から非重複領域補正領域にかけて徐々に減少するものでもよく、また、例えばS字のような曲線特性としても良い。

10

【0022】

本実施形態によれば、画像重複領域の重ね合わせ精度が粗い場合で、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界で生じる輝度段差の視認を緩和することが出来る。これにより、黒表示でも継目が目立たず画面の一体感を損なうことのないマルチスクリーン画面を提供することが可能となる。

20

【0023】

[第2実施形態]

第1実施形態では、低階調補正のための補正值生成回路320における低階調輝度補正值(例えば数式1のDb)は、補正值設定部120で設定していた。一方で、低階調輝度補正值が面内で一様ではない場合を考慮すると、画面を任意の処理単位に分割し、それぞれの処理単位で使用する低階調輝度補正值をLUT(ルックアップテーブル)で設定する構成が考えられる。この場合、表示画面を分割する処理単位が小さすぎるとLUTで設定する補正值の量が膨大となり、逆に処理単位が大きすぎると低階調輝度補正の精度が落ちてしまう。そこで、本実施形態では、図3(A)に示すように、座標指定部110で指定された座標で分割される処理単位について、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界近傍を含む部分の処理単位を特に細かくする。このようにすることで、LUTに設定する補正值の量を削減できる。なお、処理単位を細かくする領域は、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界を挟んで重複輝度補正領域側と非重複領域補正領域側にそれぞれ最小2つの処理単位が含まれる範囲とする。

30

【0024】

本実施形態では、図2(A-0)で示す補正值特性をLUTに設定する補正值で実現する。ここで、LUTに格納する低階調補正值について説明する。まず、図3(B)に示すように、Pn-2~Pn+2を重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界近傍の処理単位における格子点(格子状に分割した点)とし、PnとPn+1の間に該境界がある場合を考える。本実施形態では低階調輝度補正值算出に用いる格子点数を4とし、Pnを基準格子点として、重複輝度補正領域側の2格子点(Pn-2とPn-1)と非重複領域補正領域側に1格子点(Pn+1)を用いる。

40

【0025】

格子点Pn-2~Pn+1における従来の低階調輝度補正值Hn-2~Hn+1は、図5に示すように、Hn-2=Hn-1=D0、Hn=Hn+1=Dbである。本実施形態では、格子点Pn-2~Pn+1に対して低階調補正值(第一補正值)Hn-2~Hn+1が予め付与されているものとする。そして、第一補正值Hn-2~Hn+1と、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界の位置に対応した重み付係数とを用いて(2)式のように、例えば、格子点Pnについての低階調輝度補正值(第二補正值)を算出する。

50

$$Hd(Pn) = a0 \times Hn - 2 + a1 \times Hn - 1 + a2 \times Hn + a3 \times Hn + 1 \quad (2)$$

【0026】

ここで、重み付係数 $a0 \sim a3$ の1セットは処理単位内の実際の境界の位置に応じて用意され、図3(C)に示すような特性を備える。すなわち、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界が格子点 Pn と一致している場合、重み付係数として $C0$ についての $a0 \sim a3$ を使用する。そして、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界が格子点 $Pn+1$ に近づくに従って、 $C1$ 、 $C2 \dots$ についての $a0 \sim a3$ を使用する。本実施形態では格子点 Pn と $Pn+1$ の格子点間隔を 8 pixel としており、重み付係数を8組備える。結果として、図3(B)で示すような低階調輝度補正值とすることが出来る。求められた低階調輝度補正值は、格子点の位置と対応付けられてLUTに格納され、以後LUTに格納された補正值を読み出すことによって低階調輝度補正が行われる。なお、実際の境界は座標指定部110が検出可能としても良いし、ユーザがマニュアルで指定しても良い。

10

【0027】

格子点間に位置する画素の低階調輝度補正值は、図3(B)に示されるように、その画素を挟む2つの格子点における低階調輝度補正值から線形補間して求めることが出来る。また、補間をせずに、近傍の格子点における低階調輝度補正值をそのまま使用する構成としても良い。なお、低階調輝度補正值算出に用いる格子点数、および格子点間隔は本実施形態で説明した数値に限定するものではない。

20

【0028】

本実施形態によれば、低階調輝度補正值をLUTで設定する場合でも、重複輝度補正領域と非重複領域補正領域との境界で生じる輝度段差の視認を緩和することが出来る。これにより、黒表示でも継目が目立たず画面の一体感を損なうことのないマルチスクリーン画面を提供することが可能となる。

【0029】

[第3実施形態]

複数の画像表示装置を用いてマルチスクリーンを実現する場合、複数の画像表示装置の配置に応じて隣接画像の重複領域が変化する。そのため、一般に、投射型画像表示装置の制御手段(例えばOSD表示によるメニュー操作)で重複領域の設定を行う。本実施形態では、第2実施形態による低輝度補正值生成方法を、図4で説明する処理フローで実施することにより、制御手段での重複領域設定に対応して低輝度補正を行うことを可能とする。以下、図4を用いて処理フローを説明する。

30

【0030】

まず、ステップS101で、座標指定部110で重複領域の設定が行われたか否かを判断する。重複領域の設定が行われていない場合、ステップS103へ進む。重複領域の設定が行われた場合、ステップS102で隣接画像との重複領域境界に合わせて処理単位領域の設定を行いステップS104へ進む。ここで処理単位は、図3(A)に示すように、座標指定手段110で指定された座標で分割される重複輝度補正領域と非重複輝度補正領域との境界近傍のみ細かく、それ以外は大きくなるように設定される。ステップS103では、輝度補正值設定手段120で輝度補正值の設定が行われたか否かを判断する。輝度補正值の設定が行われていない場合、ステップS101へ戻る。輝度補正值の設定が行われた場合、ステップS104へ進み、設定された処理単位に合わせて低階調輝度補正值を算出する。ここで低階調輝度補正值は、第2実施形態で説明した算出方法で算出される。算出された低階調輝度補正值は、ステップS105で格子点の位置と対応付けられてLUTに格納される。ステップS106では、LUTに格納された低階調輝度補正值を用いて低階調輝度補正が行われる。

40

【0031】

本実施形態によれば、画像表示装置の制御部で設定される画像重複領域、および輝度補正值に応じて低階調輝度補正值を算出して輝度補正を行うことが出来る。これにより、ユ

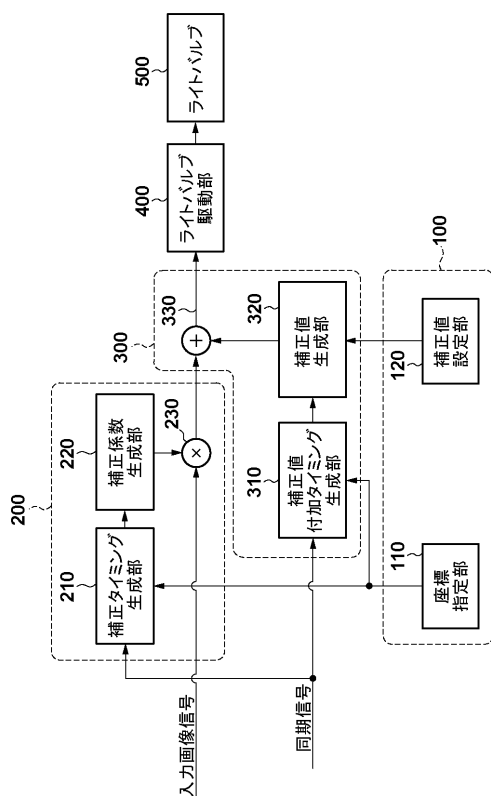
50

— ユーザーが簡易な方法で、黒表示でも継目が目立たず画面の一体感を損なうことのないマルチスクリーン画面を構成することが可能となる。

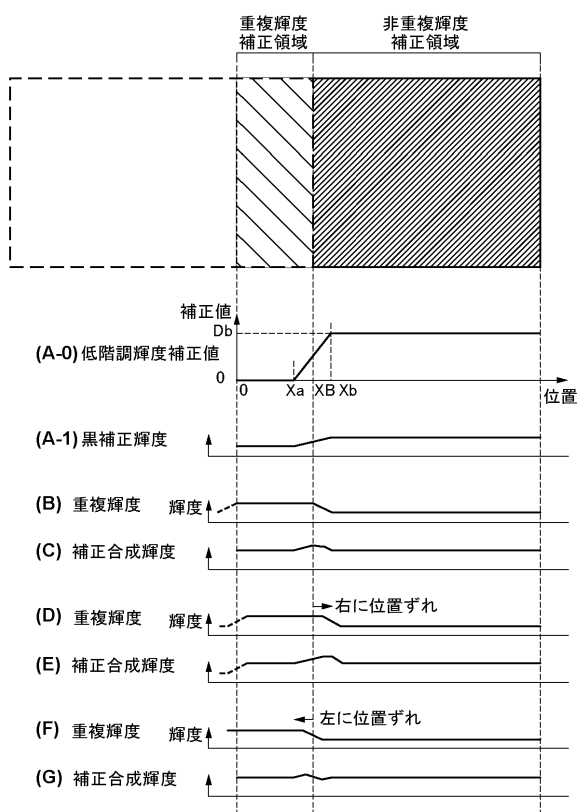
【 0 0 3 2 】

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。

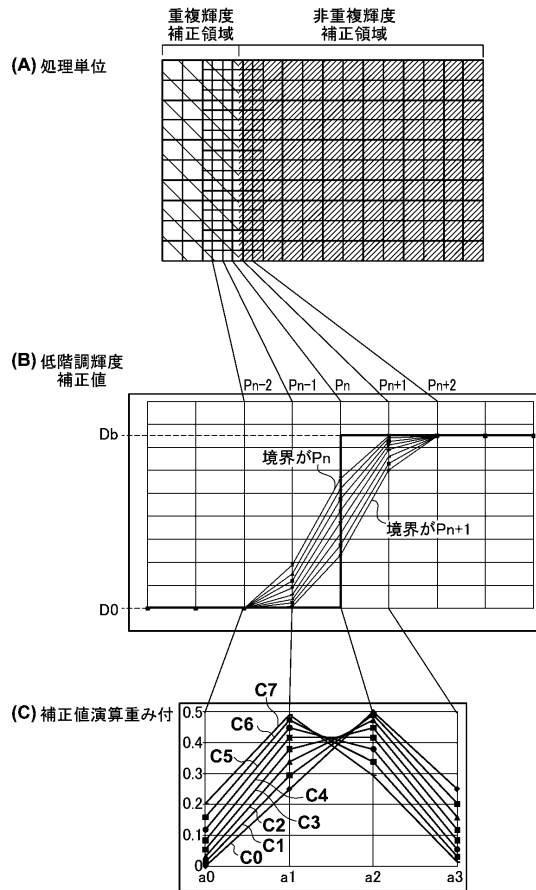
【圖 1】



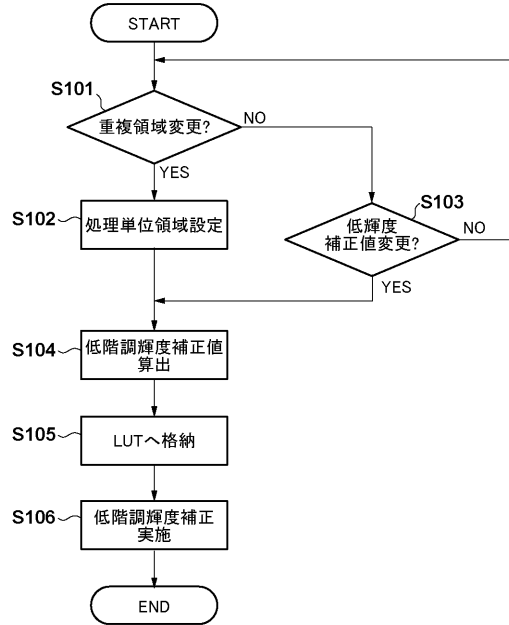
【圖 2】



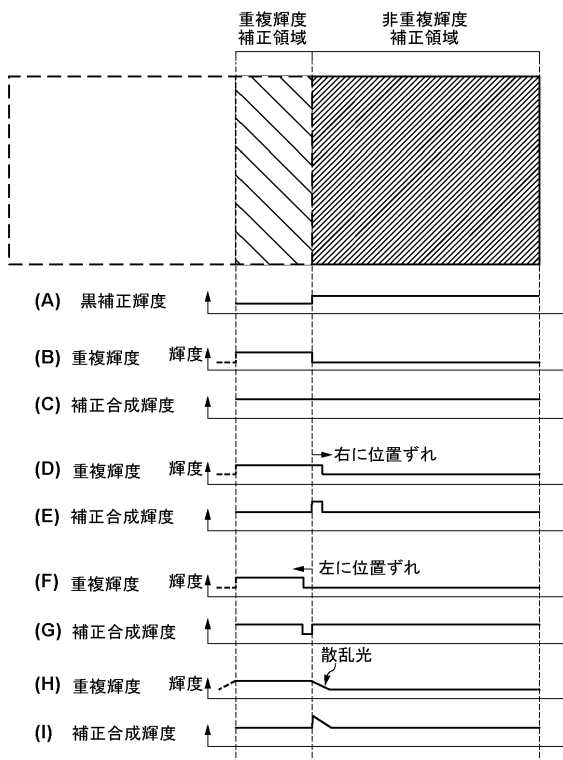
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 4 2 B
G 0 9 G 3/20 6 3 2 F
H 0 4 N 5/74 Z

(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 西村 直史

(56)参考文献 特開2012-234072(JP,A)
特開2010-224221(JP,A)
特開2006-014146(JP,A)
特開2005-175786(JP,A)
特開2004-23242(JP,A)
特開2003-259256(JP,A)
特開2002-116500(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 0 8
3 / 1 2
3 / 1 6
3 / 1 9 - 3 / 2 6
3 / 3 0
3 / 3 4
3 / 3 8 - 5 / 3 6
5 / 3 7 7 - 5 / 4 2
H 0 4 N 5 / 6 6 - 5 / 7 4