

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

放送信号を受信して得られる入力画像を表す入力画像信号を入力する画像入力部と、グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号を入力するグラフィックス入力部と、

前記画像入力部に入力された入力画像信号に対して拡大縮小処理を施し、前記入力画像が拡大または縮小された拡大縮小画像を表す拡大縮小画像信号を生成する拡大縮小処理部と、

前記拡大縮小処理部により生成された拡大縮小画像信号と、前記グラフィックス入力部に入力された入力グラフィックス信号とを合成して、前記拡大縮小画像が表示される拡大縮小画像領域、前記グラフィックスが表示されるグラフィックス領域、および前記動画像が表示される動画像領域を含む合成画像を表す合成画像信号を生成する画像合成部と、

前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域を特定するための領域情報を入力する領域情報入力部と、

前記領域情報入力部に入力された領域情報に基づいて、前記画像合成部により生成された合成画像信号のうち前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施し、画像処理後の合成画像を表す処理後画像信号を生成する画像処理部と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記画像処理部は、前記領域情報に基づいて、前記合成画像信号のうち、前記拡大縮小画像領域、前記動画像領域、および前記グラフィックス領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施し、前記処理後画像信号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】

前記領域情報入力部に入力された領域情報に基づいて、前記合成画像の画素ごとに当該画素が前記拡大縮小画像領域、前記動画像領域、および前記グラフィックス領域のうちいずれの画像領域に属するかを示す処理選択信号を出力する処理選択部を備え、

前記画像処理部は、前記処理選択部から出力される処理選択信号に基づいて、前記合成画像信号に対して、画素ごとまたは同一の画像領域に属する画素で構成される領域ごとに、予め定められた互いに異なる複数の処理パラメータの中から、当該画素または当該領域の画素が属する画像領域に応じた処理パラメータを選択し、選択された処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記画像処理部は、

前記複数の処理パラメータを保持する処理パラメータ保持部と、

前記処理選択信号に基づいて、前記画素ごとまたは前記領域ごとに、前記処理パラメータ保持部に保持される複数の処理パラメータの中から、当該画素または当該領域の画素が属する画像領域に応じた処理パラメータを選択して選択パラメータとして出力する処理パラメータ選択部と、

前記合成画像信号に対して、前記画素ごとまたは前記領域ごとに、前記処理パラメータ選択部から出力される選択パラメータを用いて所定の画像処理演算を実行する画像処理演算部と

を有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】

前記処理パラメータ保持部は、前記拡大縮小画像に適した第1の処理パラメータと、前記動画像に適した第2の処理パラメータと、前記グラフィックスに適した第3の処理パラメータとを保持し、

前記処理パラメータ選択部は、前記画素または前記領域の画素が前記拡大縮小画像領域に属する場合には前記第1の処理パラメータを選択し、前記動画像領域に属する場合には

10

20

30

40

50

前記第2の処理パラメータを選択し、前記グラフィックス領域に属する場合には前記第3の処理パラメータを選択することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記拡大縮小画像信号と前記入力グラフィックス信号とを合成する際の合成比率を表す入力合成比率信号を入力する合成比率入力部を備え、

前記画像合成部は、前記合成比率入力部に入力された入力合成比率信号に基づいて、前記拡大縮小画像信号と前記入力グラフィックス信号とを合成することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記画像合成部は、前記入力合成比率信号に基づいて、前記拡大縮小画像信号と前記入力グラフィックス信号との加重加算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。

10

【請求項8】

前記拡大縮小画像信号と前記入力グラフィックス信号と前記入力合成比率信号とを、これらのうちいずれかの信号に含まれる同期信号を用いて同期させ、同期後拡大縮小画像信号と、同期後入力グラフィックス信号と、同期後合成比率信号とを出力する同期処理部を備え、

前記画像合成部は、前記拡大縮小画像信号、前記入力グラフィックス信号、および前記入力合成比率信号の代わりに、前記同期後拡大縮小画像信号、前記同期後入力グラフィックス信号、および前記同期後合成比率信号を用いることを特徴とする請求項6または7に記載の画像処理装置。

20

【請求項9】

前記入力合成比率信号または前記同期後合成比率信号に基づいて、前記画像処理部により生成された処理後画像信号と、前記画像合成部により生成された合成画像信号とを合成して、調整後画像を表す調整後画像信号を生成する処理調整部を備えることを特徴とする請求項6から8のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項10】

前記処理調整部は、前記入力合成比率信号または前記同期後合成比率信号に基づいて、前記処理後画像信号と前記合成画像信号との加重加算を行うことを特徴とする請求項9に記載の画像処理装置。

30

【請求項11】

前記処理後画像信号または前記調整後画像信号に対して、前記拡大縮小画像領域と前記グラフィックス画像領域とに共通の画像処理を施し、後段処理後画像信号を生成する後段画像処理部を備えることを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項12】

請求項1から11のいずれか1項に記載の画像処理装置と、

前記画像処理装置により生成された前記処理後画像信号または前記調整後画像信号に基づいて画像を表示する表示部と

を備えることを特徴とする画像表示装置。

40

【請求項13】

放送信号を受信して得られる入力画像を表す入力画像信号を入力する画像入力ステップと、

グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号を入力するグラフィックス入力ステップと、

前記入力画像信号に対して拡大縮小処理を施し、前記入力画像が拡大または縮小された拡大縮小画像を表す拡大縮小画像信号を生成する拡大縮小処理ステップと、

前記拡大縮小画像信号と、前記入力グラフィックス信号とを合成して、前記拡大縮小画像が表示される拡大縮小画像領域、前記グラフィックスが表示されるグラフィックス領域、および前記動画像が表示される動画像領域を含む合成画像を表す合成画像信号を生成す

50

る画像合成ステップと、

前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域を特定するための領域情報を入力する領域情報入力ステップと、

前記領域情報に基づいて、前記合成画像信号のうち前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施し、画像処理後の合成画像を表す処理後画像信号を生成する画像処理ステップと

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、画像処理装置、画像表示装置、および画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、様々な画像処理装置、画像表示装置、または画像処理方法においては、複数の画像を合成した画像を生成または表示することができる。

【0003】

例えば、テレビジョン装置においては、放送信号をデコードした映像信号と、テレビジョン装置内部で生成されたグラフィックス信号または外部から入力されたデータに基づいて生成されたグラフィックス信号とを合成することによって、放送された映像にグラフィックスを重畠した映像を表示することができる。

20

【0004】

放送信号をデコードした映像信号に対しては、テレビジョン装置の表示パネルの解像度に合うように、また、グラフィックス信号を表示する領域との兼ね合いで拡大または縮小処理を施される場合がある。拡大縮小処理を施された映像信号では、拡大縮小処理の過程で行われるフィルタリング処理によって高周波成分が減衰することにより、映像のエッジがなまり、鮮鋭度が落ちた映像となってしまう場合がある。そのため、拡大縮小処理を施された映像信号に対しては、エッジ強調等の処理が施される場合がある。また、拡大縮小処理を行わない場合であっても、テレビジョン装置に入力される映像信号に対して、エッジ強調処理や、ノイズ低減処理、色変換処理などの高画質化処理を施すことによって、より好ましい映像を表示することが可能となる。

30

【0005】

一方、グラフィックス信号については、一般的に、テレビジョン装置の表示パネルの解像度に合うようにテレビジョン装置内部で生成されるので、拡大縮小処理を施す必要がない。また、テレビジョン装置内部でデジタル処理によって生成されるため、鮮鋭度が落ちることもなく、ノイズが付与されることもないため、グラフィックス信号に対しては、放送信号をデコードした映像信号と同様の高画質化処理を施す必要がない。

【0006】

特許文献1には、放送信号をデコードした映像信号の高画質化とグラフィックス信号の高画質化とを両立するための技術として、放送信号をデコードした映像信号に対してのみスケーリング処理（拡大処理や縮小処理）および画像処理を行い、画像処理後の映像信号とグラフィックス信号とを合成する画像処理装置が記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2010-246038号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、特許文献1に記載された技術では、グラフィックス信号の中に含まれる動画像に対して画像処理を施すことができない。例えば、ネットワーク等を通じてグラフィック

50

ス信号が映像表示装置に入力される場合、グラフィックス信号に埋め込んで送信された動画像に対しては高画質化処理を施すことができないという問題がある。

【0009】

本発明は、放送信号を受信して得られる入力画像を表す入力画像信号と、グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号とを合成した画像信号を生成する際に、入力画像の高画質化とグラフィックス画像の高画質化とを両立することができる画像処理装置、画像表示装置、および画像処理方法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】

【0010】

本発明に係る画像処理装置は、放送信号を受信して得られる入力画像を表す入力画像信号を入力する画像入力部と、グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号を入力するグラフィックス入力部と、前記画像入力部に入力された入力画像信号に対して拡大縮小処理を施し、前記入力画像が拡大または縮小された拡大縮小画像を表す拡大縮小画像信号を生成する拡大縮小処理部と、前記拡大縮小処理部により生成された拡大縮小画像信号と、前記グラフィックス入力部に入力された入力グラフィックス信号とを合成して、前記拡大縮小画像が表示される拡大縮小画像領域、前記グラフィックスが表示されるグラフィックス領域、および前記動画像が表示される動画像領域を含む合成画像を表す合成画像信号を生成する画像合成部と、前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域を特定するための領域情報を入力する領域情報入力部と、前記領域情報入力部に入力された領域情報に基づいて、前記画像合成部により生成された合成画像信号のうち前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施し、画像処理後の合成画像を表す処理後画像信号を生成する画像処理部とを備えることを特徴とする。

【0011】

本発明に係る画像表示装置は、上記の画像処理装置と、当該画像処理装置により生成された前記処理後画像信号または前記調整後画像信号に基づいて画像を表示する表示部とを備えることを特徴とする。

【0012】

本発明に係る画像処理方法は、放送信号を受信して得られる入力画像を表す入力画像信号を入力する画像入力ステップと、グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号を入力するグラフィックス入力ステップと、前記入力画像信号に対して拡大縮小処理を施し、前記入力画像が拡大または縮小された拡大縮小画像を表す拡大縮小画像信号を生成する拡大縮小処理ステップと、前記拡大縮小画像信号と、前記入力グラフィックス信号とを合成して、前記拡大縮小画像が表示される拡大縮小画像領域、前記グラフィックスが表示されるグラフィックス領域、および前記動画像が表示される動画像領域を含む合成画像を表す合成画像信号を生成する画像合成ステップと、前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域を特定するための領域情報を入力する領域情報入力ステップと、前記領域情報に基づいて、前記合成画像信号のうち前記拡大縮小画像領域および前記動画像領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施し、画像処理後の合成画像を表す処理後画像信号を生成する画像処理ステップとを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、放送信号を受信して得られる入力画像を表す入力画像信号と、グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号とを合成した画像信号を生成する際に、入力画像の高画質化とグラフィックス画像の高画質化とを両立することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施の形態1に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】画像処理部の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】画像合成部の処理の一例を示す図である。

【図4】画像合成部の処理の別の例を示す図である。

【図5】処理選択部および画像処理部の処理を説明するための図である。

【図6】実施の形態1に係る画像処理装置の処理工程を示すフローチャートである。

【図7】実施の形態2に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図8】処理調整部の構成の一例を示すブロック図である。

【図9】画像合成部の処理の別の例を示す図である。

【図10】図9の例における画像の垂直座標と合成比率値との関係を示す図である。

10

【図11】処理後画像信号の一例を示す部分拡大図である。

【図12】実施の形態2における処理調整部の処理を説明するための図である。

【図13】調整後画像信号の一例を示す部分拡大図である。

【図14】実施の形態2に係る画像処理装置の処理工程を示すフローチャートである。

【図15】実施の形態3に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図16】画像表示装置の変形例の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。

20

実施の形態1.

図1は、本実施の形態1に係る画像表示装置1の構成を示すブロック図である。この画像表示装置1は、画像信号を処理する画像処理装置100と、画像処理装置100から出力される画像信号に基づいて画像を表示する表示部200とを含む。一例では、画像表示装置1は、テレビジョン放送信号を受信して得られる画像信号と、インターネットを通じて供給されるグラフィックス信号とを合成して表示するインターネット対応のテレビジョン装置である。

【0016】

図1において、画像処理装置100は、画像入力部10、グラフィックス入力部20、拡大縮小処理部30、合成比率入力部40、同期処理部50、画像合成部60、領域情報入力部70、および画像処理部80を備える。

30

【0017】

画像入力部10は、放送信号を受信して得られる入力画像を表す入力画像信号Da1の入力を受ける。具体的には、入力画像は複数の画素により構成され、入力画像信号Da1は入力画像の各画素の画素値を表す信号である。また、入力画像信号Da1は、例えば、テレビジョン放送信号をデコードして得られるテレビジョン番組の画像を表す信号である。画像入力部10は、入力画像信号Da1を拡大縮小処理部30に出力する。

【0018】

グラフィックス入力部20は、グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号Db1の入力を受ける。具体的には、グラフィックス画像は複数の画素により構成され、入力グラフィックス信号Db1は、グラフィックス画像の各画素の画素値を表す信号である。ここでは、入力グラフィックス信号Db1の画像サイズ（具体的には縦横の画素数）は、表示部200の画面解像度または画面サイズ（具体的には縦横の画素数）と同じである。また、グラフィックスは、コンピュータにより生成された画像、すなわちコンピュータグラフィックスである。図1の例では、グラフィックス入力部20には、グラフィックス生成部300から入力グラフィックス信号Db1が入力される。グラフィックス生成部300は、例えば、インターネット等のネットワーク上の装置であり、ネットワークを通じてグラフィックス入力部20にグラフィックス信号Db1を供給する。ただし、グラフィックス生成部300は、画像表示装置1内に存在してもよく、予め画像表示装置1内部に保持されたデータに基づいてグラフィックス信号Db1を生成してグラフィックス入力部20に供給してもよい。グラフィックス入力部20は、

40

50

入力グラフィックス信号 D b 1 を同期処理部 5 0 に出力する。

【 0 0 1 9 】

拡大縮小処理部 3 0 は、画像入力部 1 0 に入力された入力画像信号 D a 1 に対して拡大縮小処理を施し、入力画像が拡大または縮小された拡大縮小画像を表す拡大縮小画像信号 D a 2 を生成する。本例では、拡大縮小画像信号 D a 2 の画像サイズ（具体的には縦横の画素数）は、表示部 2 0 0 の画面解像度または画面サイズ（具体的には縦横の画素数）と同じである。拡大縮小処理部 3 0 は、例えば、拡大縮小処理後の画像サイズを表示部 2 0 0 の画面サイズに合わせるように、または拡大縮小処理後の画像サイズが表示部 2 0 0 の画面サイズと一致するように、入力画像信号 D a 1 に対して拡大縮小処理を行う。また例えば、拡大縮小処理部 3 0 は、入力画像の一部または全部を拡大または縮小し、得られた画像を画面全体（拡大縮小画像の全体）のうちの特定の範囲に配置するように拡大縮小処理を行ってもよい。この場合、拡大縮小処理部 3 0 は、例えば、入力画像のどの部分を切り出すかや、拡大縮小処理後の画像を画面のどこに配置するかを示す情報を取得し、当該情報に従って拡大縮小処理を行う。当該情報は、例えば、グラフィックス生成部 3 0 0 から拡大縮小処理部 3 0 に供給される。拡大縮小処理部 3 0 は、拡大縮小画像信号 D a 2 を同期処理部 5 0 に出力する。

10

【 0 0 2 0 】

合成比率入力部 4 0 は、拡大縮小画像信号 D a 2 と入力グラフィックス信号 D b 1 とを合成（または重畠）する際の合成比率（または重畠比率）を表す入力合成比率信号 D c 1 の入力を受ける。具体的には、入力合成比率信号 D c 1 は、合成後の画像（後述する合成画像）の画素ごとに、当該画素を生成する際の合成比率を示す合成比率値を含む。合成比率値は、例えば、拡大縮小画像信号 D a 2 の画素値と入力グラフィックス信号 D b 1 の画素値との加重加算における重みを示す値である。入力合成比率信号 D c 1 は、例えば、表示部 2 0 0（または後述する合成画像信号）と同じ画素数または画素配列を持ち、各画素の画素値として、表示部 2 0 0（または後述する合成画像信号）の各画素に対応する合成比率値を持つ画像信号である。合成比率値は「透過率」とも呼ばれ、合成比率信号は「透過率信号」とも呼ばれる。入力合成比率信号 D c 1 は、例えば、グラフィックス生成部 3 0 0 により生成され、グラフィックス生成部 3 0 0 から合成比率入力部 4 0 に供給される。合成比率入力部 4 0 は、入力合成比率信号 D c 1 を同期処理部 5 0 に出力する。

20

【 0 0 2 1 】

同期処理部 5 0 は、拡大縮小処理部 3 0 からの拡大縮小画像信号 D a 2 と、グラフィックス入力部 2 0 からの入力グラフィックス信号 D b 1 と、合成比率入力部 4 0 からの入力合成比率信号 D c 1 とを、これらのうちいずれかの信号に含まれる同期信号を用いて同期させ、同期後拡大縮小画像信号 D a 3 と、同期後入力グラフィックス信号 D b 3 と、同期後合成比率信号 D c 3 とを出力する。例えば、拡大縮小画像信号 D a 2 の同期信号に入力グラフィックス信号 D b 1 および入力合成比率信号 D c 1 を同期させて、同期後入力グラフィックス信号 D b 3 および同期後合成比率信号 D c 3 を生成する。この場合、拡大縮小画像信号 D a 2 は、そのまま同期後拡大縮小画像信号 D a 3 として出力される。同期後拡大縮小画像信号 D a 3 、同期後入力グラフィックス信号 D b 3 、および同期後合成比率信号 D c 3 は、画像合成部 6 0 に出力される。

30

【 0 0 2 2 】

画像合成部 6 0 は、同期処理部 5 0 からの同期後拡大縮小画像信号 D a 3 と同期後グラフィックス信号 D b 3 とを合成して、拡大縮小画像とグラフィックス画像とが合成された合成画像を表す合成画像信号 D a 4 を生成して画像処理部 8 0 に出力する。合成画像は、拡大縮小画像が表示される拡大縮小画像領域とグラフィックス画像が表示されるグラフィックス画像領域とを含み、グラフィックス画像領域は、グラフィックスが表示されるグラフィックス領域と動画像が表示される動画像領域とを含む。

40

【 0 0 2 3 】

具体的には、画像合成部 6 0 は、同期処理部 5 0 からの同期後合成比率信号 D c 3 に基づいて、同期後拡大縮小画像信号 D a 3 と同期後グラフィックス信号 D b 3 とを合成（ま

50

たは重畠)し、合成画像信号D a 4を生成する。より具体的には、画像合成部60は、同期後合成比率信号D c 3に基づいて、同期後拡大縮小画像信号D a 3と同期後グラフィックス信号D b 3との加重加算を行って合成画像信号D a 4を生成する。

【0024】

なお、画像合成部60は、入力合成比率信号D c 1に基づいて、拡大縮小画像信号D a 2と入力グラフィックス信号D b 1とを合成して合成画像信号D a 4を生成してもよい。

【0025】

領域情報入力部70は、合成画像のうち拡大縮小画像領域および動画像領域を特定するための領域情報T1を入力する。領域情報T1は、例えば、グラフィックス生成部300により生成され、グラフィックス生成部300から領域情報入力部70に供給される。

10

【0026】

画像処理部80は、領域情報入力部70に入力された領域情報T1に基づいて、画像合成部60により生成された合成画像信号D a 4のうち拡大縮小画像領域および動画像領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施し、画像処理後の合成画像を表す処理後画像信号D a 5を生成して表示部200に出力する。具体的には、画像処理部80は、拡大縮小画像領域の画像信号に対して拡大縮小画像用の画像処理を施し、動画像領域の画像信号に対して動画像用の画像処理を施し、処理後画像信号D a 5を生成する。グラフィックス領域については、画像処理部80は、画像処理を施してもよいし、施さなくてよい。一つの態様では、画像処理部80は、領域情報T1に基づいて、合成画像信号D a 4のうち、拡大縮小画像領域、動画像領域、およびグラフィックス領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施し、処理後画像信号D a 5を生成する。

20

【0027】

図1の例では、画像処理装置100は処理選択部75を備え、画像処理部80は処理選択部75からの信号に従って画像処理を行う。処理選択部75は、領域情報入力部70に入力された領域情報T1に基づいて、合成画像の画素ごとに当該画素が拡大縮小画像領域、動画像領域、およびグラフィックス領域のうちいずれの画像領域に属するかを示す処理選択信号T2を生成して画像処理部80に出力する。画像処理部80は、処理選択部75から出力される処理選択信号T2に基づいて、合成画像信号D a 4に対して、画素ごとに、予め定められた互いに異なる複数の処理パラメータの中から、当該画素が属する画像領域に応じた処理パラメータを選択し、選択された処理パラメータを用いて画像処理を行う。あるいは、画像処理部80は、処理選択信号T2に基づいて、合成画像信号D a 4に対して、同一の画像領域に属する画素で構成される領域ごとに、予め定められた互いに異なる複数の処理パラメータの中から、当該領域の画素が属する画像領域に応じた処理パラメータを選択し、選択された処理パラメータを用いて画像処理を行う。一例では、上記「同一の画像領域に属する画素で構成される領域」は、拡大縮小画像領域、動画像領域、およびグラフィックス領域のうちのある1つの画像領域に属する全部の画素で構成される領域である。この場合、画像処理部80は、画像領域ごとに、当該画像領域の全体に対して処理パラメータを選択して画像処理を施すことになる。別の例では、上記「同一の画像領域に属する画素で構成される領域」は、拡大縮小画像領域、動画像領域、およびグラフィックス領域のうちのある1つの画像領域に属する一部の画素で構成される領域である。この場合、画像処理部80は、画像領域ごとに、当該画像領域を複数の部分領域に分けて、部分領域ごとに処理パラメータを選択して画像処理を施すことになる。

30

【0028】

図2は、画像処理部80の構成の一例を示すブロック図である。図2において、画像処理部80は、処理パラメータ保持部81、処理パラメータ選択部82、および画像処理演算部83を有する。

40

【0029】

処理パラメータ保持部81は、上記複数の処理パラメータを保持する。具体的には、処理パラメータ保持部81は、拡大縮小画像に適した第1の処理パラメータと、グラフィックス画像中の動画像に適した第2の処理パラメータとを保持し、さらにグラフィックスに

50

適した第3の処理パラメータを保持してもよい。

【0030】

処理パラメータ選択部82は、処理選択部75から出力される処理選択信号T2に基づいて、画素ごとに、処理パラメータ保持部81に保持される複数の処理パラメータの中から、当該画素が属する画像領域に応じた処理パラメータを選択して選択パラメータとして出力する。あるいは、処理パラメータ選択部82は、処理選択信号T2に基づいて、同一の画像領域に属する画素で構成される領域ごとに、処理パラメータ保持部81に保持される複数の処理パラメータの中から、当該領域の画素が属する画像領域に応じた処理パラメータを選択して選択パラメータとして出力する。上記と同様、「同一の画像領域に属する画素で構成される領域」は、拡大縮小画像領域、動画像領域、およびグラフィックス領域のうちのある1つの画像領域に属する全部または一部の画素で構成される領域である。処理パラメータ選択部82は、例えば、画素ごとまたは上記領域ごとに、当該画素または当該領域の画素が拡大縮小画像領域に属する場合には、拡大縮小画像に対応する第1の処理パラメータを選択し、動画像領域に属する場合には、動画像に対応する第2の処理パラメータを選択し、グラフィックス領域に属する場合には、グラフィックスに対応する第3の処理パラメータを選択する。

10

【0031】

画像処理演算部83は、合成画像信号Da4に対して、上記画素ごとまたは上記領域ごとに、処理パラメータ選択部82から出力される選択パラメータを用いて所定の画像処理演算を実行する。

20

【0032】

より具体的には、図2の例では、処理パラメータ保持部81は、N個（Nは2以上の整数）の処理パラメータ生成部（第1の処理パラメータ生成部81-1、第2の処理パラメータ生成部81-2、・・・、第Nの処理パラメータ生成部81-N）を含む。処理パラメータ生成部81-1、81-2、・・・、81-Nは、それぞれ処理パラメータP1、P2、・・・、PNを保持し、保持している処理パラメータを処理パラメータ選択部82に出力する。処理パラメータP1、P2、・・・、PNは、それぞれ画像処理に必要な設定値の組み合わせを含む。処理パラメータ生成部81-1、81-2、・・・、81-Nは、用途に応じて互いに異なる処理パラメータを保持する。例えば、第1の処理パラメータ生成部81-1は、拡大縮小画像に対して行うべき画像処理の処理パラメータを、第2の処理パラメータ生成部81-2は、グラフィックス画像に含まれる動画像に対して行うべき画像処理の処理パラメータを保持する。なお、処理パラメータ生成部の個数（すなわちNの数）は、画像処理装置の用途やハードウェア構成あるいはソフトウェア構成を考慮して決められればよい。また、各処理パラメータ生成部の処理パラメータは、ユーザ操作によって変更可能であってもよい。

30

【0033】

処理パラメータ選択部82は、処理選択信号T2に従って、画素ごとまたは領域ごとに、処理パラメータ生成部81-1、81-2、・・・、81-Nから出力される処理パラメータP1、P2、・・・、PNのうち1つの処理パラメータを選択して選択パラメータPSELとして画像処理演算部83に出力する。

40

【0034】

画像処理演算部83は、画像合成信号Da4に対して、画素ごとまたは領域ごとに、処理パラメータ選択部82から出力された選択パラメータPSELを用いて所定の画像処理演算を実行し、処理後画像信号Da5を生成して表示部200に出力する。画像処理演算部83で実行される画像処理としては、例えば、エッジ強調処理、ノイズ低減処理、コントラスト補正処理などの高画質化処理が挙げられる。ただし、画像処理演算部83の画像処理は、これらに限定されない。

【0035】

再び図1を参照すると、表示部200は、画像処理装置100により生成された処理後画像信号Da5に基づいて画像を表示する。表示部200は、例えば、液晶パネルや、プ

50

ラズマディスプレイパネル、有機ELパネルなどの表示デバイスによって構成される。ただし、表示部200に用いられる表示デバイスは、上述した表示デバイスに限られない。

【0036】

以下、画像合成部60の処理について、例を用いて詳細に説明する。図3は、画像合成部60による画像合成処理の一例を示す図である。図3(a)は同期後拡大縮小画像信号Da3を、図3(b)は同期後グラフィックス信号Db3を、図3(c)は同期後合成比率信号Dc3を、図3(d)は合成画像信号Da4を示している。

【0037】

図3(c)では、同期後合成比率信号Dc3は、合成画像信号Da4と同じ画素数および画素配列を持ち、合成画像信号Da4の各画素に対応する合成比率値を各画素の画素値とする画像として表現されている。ここで、同期後合成比率信号Dc3の各合成比率値(各画素値)は、最小値が0、最大値が1であるものとする。また、図3(c)では、合成比率値が0である部分を黒、合成比率値が1である部分を白で表している。合成比率値が1の画素については、同期後拡大縮小画像信号Da3の画素値がそのまま合成画像信号Da4の画素値として用いられる。逆に、合成比率値が0の画素については、同期後グラフィックス信号Db3の画素値がそのまま合成画像信号Da4の画素値として用いられる。合成比率値が0より大きく、1より小さい画素については、合成比率値によって同期後拡大縮小後画像信号Da3の画素値と同期後グラフィックス信号Db3の画素値との加重加算を行って得られる値が、合成画像信号Da4の画素値として用いられる。

10

【0038】

図3の例では、図3(c)の同期後合成比率信号Dc3において、画面上部の各画素の合成比率値は1、画面下部の各画素の合成比率値は0である。このため、図3(d)の合成画像信号Da4において、画面上部の各画素の画素値は同期後拡大縮小画像信号Da3の画素値に、画面下部の各画素の画素値は同期後グラフィックス信号Db3の画素値になっている。

20

【0039】

図4は、画像合成部60による画像合成処理の別の例を示す図である。図4(i)は入力画像信号Da1を、図4(a)は同期後拡大縮小画像信号Da3を、図4(b)は同期後グラフィックス信号Db3を、図4(c)は同期後合成比率信号Dc3を、図4(d)は合成画像信号Da4を示している。

30

【0040】

図4の例では、図4(i)の入力画像信号Da1は、拡大縮小処理部30で縮小されて画面の左上隅に配置された後、同期処理部50で同期処理され、図4(a)の同期後拡大縮小画像信号Da3が生成される。そして、画像合成部60において、図4(c)の同期後合成比率信号Dc3に基づいて、図4(a)の同期後拡大縮小画像信号Da3と図4(b)の同期後グラフィックス信号Db3とが合成され、図4(d)の合成画像信号Da4が生成される。ここで、図4の例では、同期後グラフィックス信号Db3は、動画像領域Rmを含んでいる。そして、合成画像信号Da4は、拡大縮小画像が表示される拡大縮小画像領域RSとグラフィックス画像が表示されるグラフィックス画像領域RGとを含み、グラフィックス画像領域RGは、グラフィックス領域RGgと動画像領域RGmとを含む。

40

【0041】

次に、処理選択部75および画像処理部80の処理について例を挙げて説明する。ここでは、図4(d)に示した合成画像信号Da4に対して画像処理を施す場合を例にとる。図5は、処理選択部75および画像処理部80の処理を説明するための図である。図5(a)は、図4(d)と同じ合成画像信号Da4を示す。

【0042】

ここで、仮に、画像合成処理を行う前に図4(a)の同期後拡大縮小画像Da3全体に対して画像処理を行う場合には、図5(b)に斜線ハッチングで示した拡大縮小画像領域RSにのみ画像処理が施されることになり、図5(d)にクロスハッチングで示した動画

50

像領域 R G m に対しては画像処理が施されない。このため、グラフィックス画像に含まれる動画像を高画質化することができない。一方、画像合成処理を行った後に図 5 (a) の合成画像信号 D a 4 全体に対して一様に画像処理を行う場合には、図 5 (d) に白ベタで示したグラフィックス領域 R G g を含む画面全体、つまり図 5 (c) に斜線ハッチングで示した全体領域 R A に一様に画像処理が施されることになる。このため、グラフィックスに対して不要な画像処理が施され、グラフィックスの画質が低下してしまう。

【 0 0 4 3 】

上述の問題を解決する等の観点から、本実施の形態では、処理選択部 7 5 および画像処理部 8 0 は、以下のように処理を行う。

【 0 0 4 4 】

処理選択部 7 5 には、グラフィックス生成部 3 0 0 で生成された領域情報 T 1 が入力される。ここでは、領域情報 T 1 は、グラフィックス画像領域 R G を特定する情報と、動画像領域 R G m を特定する情報を含む。図 5 (d) の例では、グラフィックス画像領域 R G は、画面全体のうち斜線ハッチングされた領域 R S 以外の領域であり、動画像領域 R G m は、クロスハッチングされた領域である。

【 0 0 4 5 】

処理選択部 7 5 は、領域情報 T 1 に基づいて、動画像領域 R G m に含まれる画素については値「 1 」、グラフィックス領域 R G g に含まれる画素については値「 2 」、拡大縮小画像領域 R S (グラフィックス画像領域 R G 外の領域) に含まれる画素については値「 0 」の処理選択信号 T 2 を生成して出力する。なお、処理選択信号 T 2 が取る値の範囲は、画像処理部 8 0 が備える処理パラメータ生成部の数に対応する。

【 0 0 4 6 】

画像処理部 8 0 では、処理パラメータ生成部 8 1 - 1 には、拡大縮小画像に対して最適な処理パラメータ P 1 が、処理パラメータ生成部 8 1 - 2 には、グラフィックス画像に含まれる動画像に対して最適な処理パラメータ P 2 が、処理パラメータ生成部 8 1 - 3 には、グラフィックス画像に含まれるグラフィックスに対して最適な処理パラメータ P 3 が予め保持されている。

【 0 0 4 7 】

処理パラメータ選択部 8 2 は、処理選択部 7 5 からの処理選択信号 T 2 に基づいて、画素ごとに処理パラメータを選択する。具体的には、処理パラメータ選択部 8 2 は、処理選択信号 T 2 の値が「 0 」の画素については処理パラメータ P 1 を選択パラメータ P S E L として選択し、処理選択信号 T 2 の値が「 1 」の画素については処理パラメータ P 2 を選択パラメータ P S E L として選択し、処理選択信号 T 2 の値が「 2 」の画素については処理パラメータ P 3 を選択パラメータ P S E L として選択する。

【 0 0 4 8 】

画像処理演算部 8 3 は、合成画像信号 D a 4 の各画素に対して、処理パラメータ選択部 8 2 により選択された処理パラメータによって画像処理演算を行う。

【 0 0 4 9 】

上記の処理により、図 5 (d) において、斜線ハッチングで示した拡大縮小画像領域 R S の画素には処理パラメータ P 1 による画像処理が、クロスハッチングで示した動画像領域 R G m の画素には処理パラメータ P 2 による画像処理が、白ベタで示したグラフィックス領域 R G g の画素には処理パラメータ P 3 による画像処理が施される。

【 0 0 5 0 】

ここで、画像処理部 8 0 の処理内容および処理パラメータについて例を挙げて説明する。

まず、画像処理演算部 8 3 においてエッジ強調処理を行う場合について考える。一般的なエッジ強調処理の処理パラメータとしては、エッジ検出のためのバンドパスフィルタのフィルタ係数 F およびエッジ強調の強度を決めるためのゲイン G がある。

【 0 0 5 1 】

処理パラメータ P 2 は、グラフィックス画像に含まれる動画像に対しての画像処理に用

10

20

30

40

50

いられるパラメータである。グラフィックス画像に含まれる動画像は、例えば、インターネットを通じて配信される動画像等であるため、高い圧縮率で圧縮され、含まれる周波数成分は低い部分が中心であり、エッジが大きくなった状態になっている。そのため、このような画像に対する処理パラメータ P 2 においては、エッジ検出のためのフィルタ係数 F には低周波成分を検出するような値が設定され、エッジ強調の強度を決めるゲイン G には高い値が設定される。

【 0 0 5 2 】

処理パラメータ P 3 は、グラフィックス画像に含まれるグラフィックスに対しての画像処理に用いられるパラメータである。グラフィックスでは、含まれる周波数成分は高い部分が中心であり、エッジのなまりは小さい。そのため、このような画像に対する処理パラメータ P 3 においては、エッジ検出のためのフィルタ係数 F には高周波成分を検出するような値が設定され、エッジ強調の強度を決めるゲイン G には低い値、または 0 が設定される。

10

【 0 0 5 3 】

処理パラメータ P 1 は、拡大縮小画像、つまり放送信号をデコードした映像に対しての画像処理に用いられるパラメータである。放送信号をデコードした映像では、グラフィックス画像に含まれる動画像に比べて鮮鋭度が高く、グラフィックス画像に含まれるグラフィックスに比べては鮮鋭度が低い。そのため、このような画像に対する処理パラメータ P 1 においては、エッジ検出のためのフィルタ係数 F には中程度の周波数成分を検出するような値が設定され、エッジ強調の強度を決めるゲイン G にも中程度の値が設定される。

20

【 0 0 5 4 】

このように、それぞれの処理パラメータにおいて、処理対象の画像の特徴を考慮してフィルタ係数 F およびゲイン G が設定される。これにより、それぞれの画像に対して最適なエッジ強調処理を行うことが可能となり、表示される画像全体の鮮鋭度向上をバランス良く行うことができる。

【 0 0 5 5 】

次に、画像処理演算部 8 3 においてノイズ除去処理を行う場合について考える。一般的なノイズ除去処理の処理パラメータとしては、時間方向のスムージングフィルタのゲイン T G および空間方向のスムージングフィルタのゲイン S G がある。

30

【 0 0 5 6 】

処理パラメータ P 2 は、グラフィックス画像に含まれる動画像に対しての画像処理に用いられるパラメータである。グラフィックス画像に含まれる動画像は、例えば、インターネットを通じて配信される動画像等であるため、高い圧縮率で圧縮され、含まれるノイズ成分はブロックノイズ等の空間方向のノイズ成分が中心である。そのため、このような画像に対する処理パラメータ P 2 においては、時間方向のスムージングフィルタのゲイン T G には低い値が設定され、空間方向のスムージングフィルタのゲイン S G には高い値が設定される。

【 0 0 5 7 】

処理パラメータ P 3 は、グラフィックス画像に含まれるグラフィックスに対しての画像処理に用いられるパラメータである。グラフィックスにはノイズ成分はほぼ含まれないため、このような画像に対する処理パラメータ P 3 においては、時間方向のスムージングフィルタのゲイン T G 、空間方向のスムージングフィルタのゲイン S G ともに低い値、または 0 が設定される。

40

【 0 0 5 8 】

処理パラメータ P 1 は、拡大縮小画像、つまり放送信号をデコードした映像に対しての画像処理に用いられるパラメータである。放送信号をデコードした映像では、時間方向のノイズ成分が中心である。そのため、このような画像に対する処理パラメータ P 1 においては、時間方向のスムージングフィルタのゲイン T G には高い値が設定され、空間方向のスムージングフィルタのゲイン S G には低い値が設定される。

【 0 0 5 9 】

50

このように、それぞれの処理パラメータにおいて、処理対象の画像のノイズ成分の特徴を考慮して時間方向のスムージングフィルタのゲイン T G および空間方向のスムージングフィルタのゲイン S G が設定される。これにより、それぞれの画像に対して最適なノイズ除去処理を行うことが可能となり、表示される画像全体のノイズ低減をバランス良く行うことができる。

【0060】

図6は、以上に説明した本実施の形態1に係る画像処理装置100の処理工程（または画像処理方法）を示すフローチャートである。以下、図6を参照して、画像処理装置100の動作について説明する。

【0061】

画像入力部10は、入力画像を表す入力画像信号D a 1を受け（S t 1）、グラフィックス入力部20は、グラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号D b 1を受け（S t 2）、合成比率入力部40は、入力合成比率信号D c 1を受け（S t 3）、領域情報入力部70は、領域情報T 1を受ける（S t 4）。

【0062】

拡大縮小処理部30は、入力画像信号D a 1に対して拡大縮小処理を行い、拡大縮小画像信号D a 2を出力する（S t 5）。

【0063】

同期処理部50は、拡大縮小画像信号D a 2、入力グラフィックス信号D b 1、および入力合成比率信号D c 1のうち、いずれかの同期信号に他の2つの信号を同期させ、同期後拡大縮小画像信号D a 3、同期後グラフィックス信号D b 3、および同期後合成比率信号D c 3を出力する（S t 6）。

【0064】

画像合成部60は、同期後合成比率信号D c 3に基づいて、同期後拡大縮小画像信号D a 3と同期後グラフィックス信号D b 3とを合成して、合成画像信号D a 4を出力する（S t 7）。

【0065】

処理選択部75は、領域情報T 1に基づいて、画素ごとに当該画素がどの画像領域に含まれているかを示す処理選択信号T 2を生成して出力する（S t 8）。

【0066】

画像処理部80は、処理選択信号T 2に基づいて合成画像信号D a 4に対し画素ごとまたは領域ごとに、処理パラメータを選択して、選択されたパラメータに応じた画像処理演算を行い、処理後画像信号D a 5を出力する（S t 9）。

【0067】

上記ステップS t 1～S t 9の処理が、入力画像信号D a 1、入力グラフィックス信号D b 1、および入力合成比率信号D c 1の各画素の画素値に対して実施される。

【0068】

なお、図6の処理は例示であり、処理の順序は適宜変更されてもよく、複数の処理が並列に実行されてもよい。例えば、ステップS t 1～S t 4は、順序が変更されてもよいし、互いに並列に実行されてもよい。また、ステップS t 8は、ステップS t 9までに実行されればよく、例えばステップS t 5～S t 7と並列に実行されてもよい。

【0069】

以上説明した本実施の形態1によれば、下記（1）～（3）の効果が得られる。

（1）画像処理装置は、領域情報に基づいて、合成画像信号のうち、拡大縮小画像（拡大縮小処理後の入力画像）が表示される拡大縮小画像領域の画像信号およびグラフィックス画像中の動画像が表示される動画像領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施す。このため、本実施の形態によれば、入力画像を表す入力画像信号と、グラフィックスおよび動画像を含むグラフィックス画像を表す入力グラフィックス信号とを合成した画像信号を生成する際に、入力画像の高画質化とグラフィックス画像の高画質化とを両立することができる。

10

20

30

40

50

【0070】

(2) 画像処理装置は、領域情報に基づいて、合成画像信号のうち、拡大縮小画像領域、動画像領域、およびグラフィックス領域の画像信号に対して、それぞれの領域に応じた画像処理を施す。本構成によれば、入力画像、グラフィックス画像中の動画像、およびグラフィックス画像中のグラフィックスに対して、それぞれの画像に適した画像処理を施すことができ、入力画像の高画質化とグラフィックス画像の高画質化とを両立することができる。

【0071】

(3) 画像処理装置は、処理選択信号に基づいて、合成画像信号に対して、画素ごとまたは領域ごとに、複数の処理パラメータの中から、当該画素または当該領域の画素が属する画像領域に応じた処理パラメータを選択し、選択された処理パラメータを用いて画像処理を行う。このように、処理選択信号によって画像領域ごとに処理パラメータを切り替えることで、各々の画像領域に対して適切または最適な処理パラメータで画像処理を行うことが可能となる。

10

【0072】

実施の形態2.

図7は、実施の形態2に係る画像表示装置2の構成を示すブロック図である。この画像表示装置2は、処理調整部90を備える点を除き、実施の形態1に係る画像表示装置1と略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

20

【0073】

図7において、画像表示装置2は、図1の画像表示装置1の構成要素に加えて、処理調整部90を備える。処理調整部90は、画像処理装置100に含まれる。

【0074】

処理調整部90は、同期後合成比率信号Dc3(または入力合成比率信号Dc1)に基づいて、画像処理部80により生成された処理後画像信号Da5と、画像合成部60により生成された合成画像信号Da4とを合成し、画像処理前後の合成画像が合成された調整後画像を表す調整後画像信号Da6を生成する。具体的には、処理調整部90は、同期後合成比率信号Dc3(または入力合成比率信号Dc1)に基づいて、画素ごとに処理後画像信号Da5と合成画像信号Da4との加重加算を行い、調整後画像信号Da6を生成して表示部200に出力する。

30

【0075】

一つの態様では、処理調整部90は、グラフィックス画像中の動画像領域については、処理調整を行わず、処理後画像信号Da5をそのまま調整後画像信号Da6として出力する。具体的には、処理調整部90は、領域情報T2に基づき、動画像領域RGMについては、処理後画像信号Da5の画素値を、調整後画像信号Da6の画素値として出力する。

【0076】

図8は、処理調整部90の構成の一例を示すブロック図である。図8において、処理調整部90は、第1の調整乗算部91、第2の調整乗算部92、および調整加算部93を有する。

40

【0077】

第1の調整乗算部91は、処理後画像信号Da5および同期後合成比率信号Dc3を入力し、処理後画像信号Da5に対して同期後合成比率信号Dc3を用いて乗算を行い、第1の乗算後画像信号Da5'を生成する。具体的には、第1の調整乗算部91は、下記式(1)による乗算を行う。

$$Da5' = Dc3 \times Da5 \quad \dots (1)$$

【0078】

上記式(1)において、Da5は、処理後画像信号Da5の画素の画素値を示し、Dc3は、当該画素に対応する同期後合成比率信号Dc3の画素の画素値(合成比率値)を示し、Da5'は、当該画素に対応する第1の乗算後画像信号Da5'の画素の画素値を示

50

す。上記式(1)による乗算は、処理後画像信号D a 5の各画素について行われる。

【0079】

第2の調整乗算部92は、合成画像信号D a 4および同期後合成比率信号D c 3を入力し、合成画像信号D a 4に対して同期後合成比率信号D c 3を用いて乗算を行い、第2の乗算後画像信号D a 4'を生成する。具体的には、第2の調整乗算部92は、下記式(2)による乗算を行う。

$$D a 4' = (1 - D c 3) \times D a 4 \quad \dots \quad (2)$$

【0080】

上記式(2)において、D a 4は、合成画像信号D a 4の画素の画素値を示し、D c 3は、当該画素に対応する同期後合成比率信号D c 3の画素の画素値(合成比率値)を示し、D a 4'は、当該画素に対応する第2の乗算後画像信号D a 4'の画素の画素値を示す。上記式(2)による乗算は、合成画像信号D a 4の各画素について行われる。

10

【0081】

調整加算部93は、第1の乗算後画像信号D a 5'と第2の乗算後画像信号D a 4'を加算して調整後画像信号D a 6を生成して出力する。具体的には、調整加算部93は、第1の乗算後画像信号D a 5'の各画素の画素値と、第2の乗算後画像信号D a 4'の各画素の画素値とを加算して、調整後画像信号D a 6の各画素の画素値を算出する。

【0082】

このように、処理調整部90では、画像処理部80で画像処理を施された画像信号と、画像処理を施されていない画像信号とに対して同期後合成比率信号D c 3に基づいた加重加算を行う。

20

【0083】

ここで、処理調整部90の処理について例を挙げて説明する。図9は、画像合成部60による画像合成処理の別の例を示す図である。図9(a)は同期後拡大縮小画像信号D a 3を、図9(b)は同期後グラフィックス信号D b 3を、図9(c)は同期後合成比率信号D c 3を、図9(d)は合成画像信号D a 4を示している。

30

【0084】

図9の例では、同期後合成比率信号D c 3は、図3、図4の例で示した同期後合成比率信号D c 3と異なり、画像上の座標に応じて合成比率値が徐々に変化する部分が存在し、合成比率値が0と1の中間値である部分が存在する。図9(c)に示した同期後合成比率信号D c 3に基づいて、図9(a)の同期後拡大縮小画像信号D a 3と図9(b)の同期後グラフィックス信号D b 3とを合成すると、図9(d)に示した合成画像信号D a 4が生成される。

30

【0085】

図9(c)の同期後合成比率信号D c 3では座標に応じて合成比率値が徐々に変化しているため、図9(d)の合成画像信号D a 4では、同期後拡大縮小画像D a 3とグラフィックス信号D b 3との合成の割合が座標に応じて変化している。

40

【0086】

図10(a)は、図9(d)と同じ合成画像信号D a 4を示している。図10(b)は、画像の垂直座標と合成比率値との関係を示す図である。図10(b)において、横軸は垂直座標を示し、縦軸は合成比率値を示す。また、図10(b)中の実線は、図10(a)中の破線L1における同期後合成比率信号D c 3の合成比率値を示す。また、図10(b)において、垂直座標Aは、図10(a)中の破線L2の垂直座標である。垂直座標は、図10(a)の画像の下端を原点とし、当該画像の下から上に向かう方向を正方向とする。図10(b)に示すように、座標Aから下側の部分では、合成比率値が垂直座標に応じて変化している。

40

【0087】

ここで、図10(a)の合成画像信号D a 4に対する画像処理部80による画像処理について考える。ここでは、領域情報T1に基づいて、図9(e)に斜線ハッチングで示された破線L2の上側の領域R1が拡大縮小画像領域として特定され、図9(e)に白ベタ

50

で示された破線 L 2 の下側の領域 R 2 がグラフィックス領域として特定されたものとする。画像処理部 8 0 では、領域 R 1 については、拡大縮小画像が表示される領域であるため、第 1 の処理パラメータ生成部 8 1 - 1 から出力される処理パラメータ P 1 (具体的にはエッジ強調やノイズ除去などの画像処理を施す処理パラメータ) が適用され、領域 R 2 については、グラフィックスが表示される領域であるため、第 3 の処理パラメータ生成部 8 1 - 3 から出力される処理パラメータ P 3 (具体的にはエッジ強調やノイズ除去などの画像処理を施さないかまたは殆ど施さない処理パラメータ) が適用される。

【 0 0 8 8 】

図 9 (d) 中に示す破線 L 2 は、合成比率値が 1 の領域と 1 未満の領域との境界線であり、領域 R 1 と領域 R 2 との境界線である。上述したように処理パラメータが適用されることにより、破線 L 2 の上側の領域 R 1 に対してはエッジ強調やノイズ除去などの画像処理が施され、破線 L 2 の下側の領域 R 2 に対してはエッジ強調やノイズ除去などの画像処理が施されないかまたは殆ど施されない。

10

【 0 0 8 9 】

図 1 1 は、図 9 (d) の破線 L 3 で囲まれた矩形領域内の、画像処理後の画像を拡大して示す模式図である。図 1 1 の破線 L 2 は、図 9 の破線 L 2 と同じく、図 9 (e) で示した領域 R 1 と領域 R 2 との境界線である。図 1 1 では、説明の便宜上、画像処理部 8 0 ではエッジ強調処理のみが施されるものとする。

20

【 0 0 9 0 】

図 1 1 に示すように、破線 L 2 より上側の領域 R 1 では、エッジ強調処理が施されているため、エッジ部分の鮮鋭度が向上した画像となっている。一方、破線 L 2 より下側の領域 R 2 では、エッジ強調処理が施されていないかまたは殆ど施されていないため、エッジ部分の鮮鋭度が低い画像となっている。このように、処理調整部 9 0 の処理が行われない場合、図 1 1 の画像を見れば分かるように、破線 L 2 の境界線の部分で画素値の不連続な部分が発生する。これは、観察者にとって好ましくない場合がある。

20

【 0 0 9 1 】

上記境界線の部分での画素値の不連続な部分の発生を抑えるためには、領域 R 2 に対して領域 R 1 と同じパラメータを用いて画像処理を施すことが考えられる。しかし、領域 R 2 に対して全面的に領域 R 1 と同じパラメータを用いて画像処理を施すと、図 9 (d) および (e) に示した領域 R 2 のグラフィック文字部分に不要な画像処理が施されてしまい、グラフィックの画質が低下する場合がある。そこで、本例では、画像処理部 8 0 および処理調整部 9 0 は、以下のように処理を行う。

30

【 0 0 9 2 】

画像処理部 8 0 は、グラフィックス領域に対して、拡大縮小画像領域に対する画像処理と同じかまたは略同じ画像処理を施す。具体的には、グラフィックス領域 (例えば図 1 1 の領域 R 2) に対して適用される処理パラメータ P 3 として、拡大縮小画像領域 (例えば図 1 1 の領域 R 1) に対して適用される処理パラメータ P 1 と同じかまたは略同じパラメータを設定する。

【 0 0 9 3 】

処理調整部 9 0 は、画像処理部 8 0 により生成された処理後画像信号 D a 5 に対して、同期後合成比率信号 D c 3 に応じて画像処理の強度を変える処理を行う。具体的には、処理調整部 9 0 は、上述したように、同期後合成比率信号 D c 3 に基づいて、画素ごとに合成画像信号 D a 4 の画素値と処理後画像信号 D a 5 の画素値との加重加算を行い、調整後画像信号を生成する。

40

【 0 0 9 4 】

図 1 2 は、図 9 および図 1 0 に示した例における処理調整部 9 0 の処理を説明するための図である。図 1 2 (a) は、図 1 0 (a) と同じ図であり、図 1 2 (b) は、図 1 0 (b) と同じ図である。図 1 2 (c) は、図 1 0 (a) の合成画像信号 D a 4 における垂直座標と処理調整部 9 0 で用いられる乗算係数との関係を示す図である。図 1 2 (c) において、横軸は垂直座標を示し、縦軸は乗算係数を示している。また、図 1 2 (c) 中の実

50

線は、第1の調整乗算部91で用いられる乗算係数C1を示し、破線は、第2の調整乗算部92で用いられる乗算係数C2を示している。

【0095】

図12(c)に示すように、上記の式(1)、(2)に従えば、 $C1 = Dc3$ となり、 $C2 = 1 - Dc3$ となる。処理調整部90では、このような同期後合成比率信号Dc3に応じた乗算係数C1、C2を用いて、画像処理部80で処理パラメータP3を用いて画像処理を施された画像信号と、画像処理を施されていない画像信号との加重加算が行われる。この加重加算では、同期後拡大縮小画像信号Da3が表示される強度が強い画素(合成比率値が大きい画素)については、画像処理を施した画像信号に対して重みが強くつけられる。一方、グラフィックス信号Db3が表示される強度が強い画素(合成比率値が小さい画素)については、画像処理を施していない画像信号に対して重みが強くつけられる。このような処理によって、図11の破線L2のような合成比率値の境界部分での画素値の不連続性が緩和される。

【0096】

図13は、図9(d)の破線L3で囲まれた矩形領域内の、処理調整部90による処理後の画像を拡大して示す模式図である。図13を見ると、領域R1と領域R2との境界である破線L2での画素値の不連続性が緩和されていることが分かる。

【0097】

図14は、以上に説明した本実施の形態2に係る画像処理装置100の処理工程(または画像処理方法)を示すフローチャートである。以下、図14を参照して、実施の形態2に係る画像処理装置100の動作について説明する。

【0098】

図14において、ステップSt1～St9の処理は、それぞれ図6の対応するステップの処理と同様である。図14では、ステップSt9で処理後画像信号Da5が出力された後、ステップSt10に進む。

【0099】

ステップSt10では、処理調整部90は、同期後合成比率信号Dc3に基づいて画素ごとに処理後画像信号Da5と合成画像信号Da4とを加重加算し、調整後画像信号Da6を出力する。

【0100】

上記ステップSt1～St10の処理が、入力画像信号Da1、入力グラフィックス信号Db1、および入力合成比率信号Dc1の各画素の画素値に対して実施される。

【0101】

以上説明した本実施の形態2によれば、上記(1)～(3)の効果の他に、下記(4)の効果が得られる。

(4) 画像処理装置は、入力合成比率信号または同期後合成比率信号に基づいて、処理後画像信号(画像処理が施された画像信号)と合成画像信号(画像処理が施されていない画像信号)とを合成して、調整後画像信号を生成する。具体的には、合成比率信号に応じて、画像処理が施された画像信号と、画像処理が施されていない画像信号とを加重加算する。これにより、拡大縮小画像に高画質化処理等の画像処理を施した場合に拡大縮小画像領域とグラフィックス領域との境界部分に生じる画素値の不連続性を緩和することができる。

【0102】

実施の形態3。

図15は、本実施の形態3に係る画像表示装置3の構成を示すブロック図である。この画像表示装置3は、後段画像処理部101を備える点を除き、実施の形態1に係る画像表示装置1と略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

【0103】

10

20

30

40

50

実施の形態1で説明したように、典型的な例において、画像処理部80は、グラフィックス領域に対して画像処理を施さないかまたは殆ど施さない。しかし、例えば、表示部200として用いられる表示デバイス（液晶パネル、プラズマディスプレイパネル、有機ELパネルなど）の特性に合わせるための画像処理（例えば色変換処理やガンマ変換処理）は、グラフィックス領域に対しても施すことが望ましい。

【0104】

そこで、図15の画像表示装置3は、図1の画像表示装置1の構成要素に加えて、後段画像処理部101を備える。後段画像処理部101は、画像処理部80により生成された処理後画像信号Da5に対して、拡大縮小画像領域およびグラフィックス画像領域に共通の画像処理を施し、後段処理後画像信号Da7を生成する。具体的には、後段画像処理部101は、処理後画像信号Da5を入力し、当該処理後画像信号Da5の全体に対して、拡大縮小画像領域およびグラフィックス画像領域に共通して施す必要がある画像処理を行い、後段処理後画像信号Da7を生成して表示部200に出力する。後段画像処理部101の画像処理としては、例えば、上述のような表示部200の表示特性に合わせるための画像処理（例えば色変換処理やガンマ変換処理）がある。

10

【0105】

なお、上記の説明では、実施の形態1に係る画像表示装置1に後段画像処理部101を付加した構成を例示したが、後段画像処理部101は、実施の形態2に係る画像表示装置2に適用されてもよい。図16には、実施の形態2に係る画像表示装置2に後段画像処理部101を追加して得られる画像表示装置4の構成が示されている。この画像表示装置4では、後段画像処理部101は、処理調整部90から調整後画像信号Da6を受け、当該調整後画像信号Da6に対して画像処理を施し、後段処理後画像信号Da7を生成する。

20

【0106】

以上説明した本実施の形態3によれば、上記（1）～（4）の効果の他に、下記（5）の効果が得られる。

（5）画像処理装置は、処理後画像信号または調整後画像信号に対して、拡大縮小画像領域およびグラフィックス画像領域に共通の画像処理を施す。これにより、例えば表示デバイスの特性に合った画像信号など、より良好な画像信号を得ることができる。

30

【0107】

以上説明した実施の形態1～3において、画像処理装置の機能は、電子回路などのハードウェア資源のみにより実現されてもよいし、ハードウェア資源とソフトウェアとの協働により実現されてもよい。ハードウェア資源とソフトウェアとの協働により実現される場合、画像処理装置の機能は、例えば画像処理プログラムがコンピュータにより実行されることによって実現される。より具体的には、画像処理装置の機能は、ROM（Read Only Memory）等の記録媒体に記録された画像処理プログラムが主記憶装置に読み出されて中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）により実行されることによって実現される。画像処理プログラムは、光ディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されて提供されてもよいし、インターネット等の通信回線を介して提供されてもよい。

40

【0108】

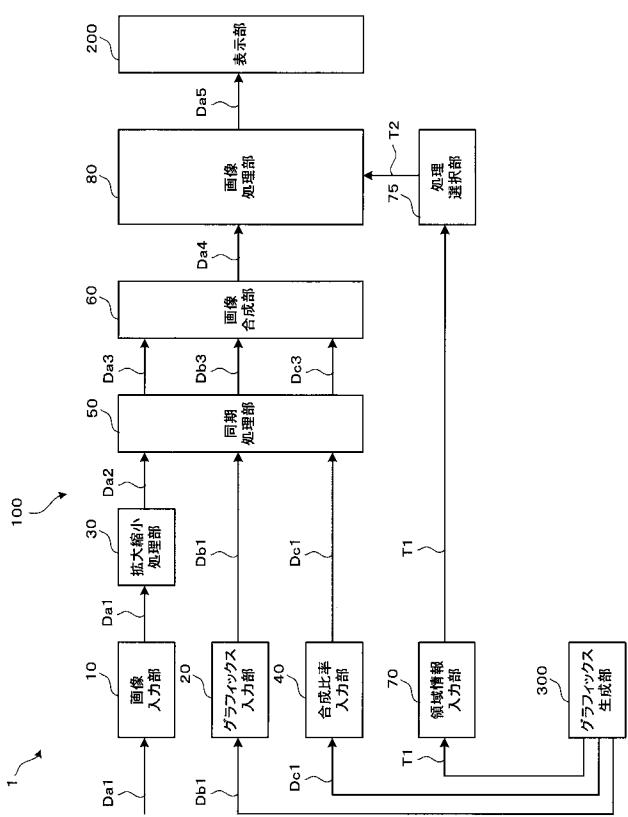
なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の態様で実施することができる。

【符号の説明】

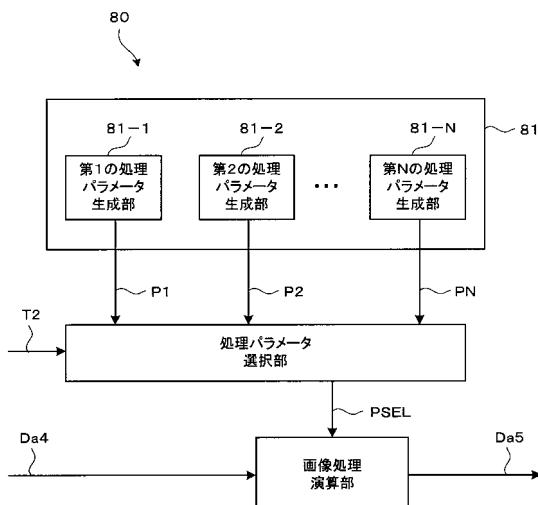
【0109】

1, 2, 3, 4 画像表示装置、 10 画像入力部、 20 グラフィックス入力部、
 30 拡大縮小処理部、 40 合成比率入力部、 50 同期処理部、 60 画像合成部、
 70 領域情報入力部、 75 処理選択部、 80 画像処理部、 90
 処理調整部、 100 画像処理装置、 101 後段画像処理部、 200 表示部
 。

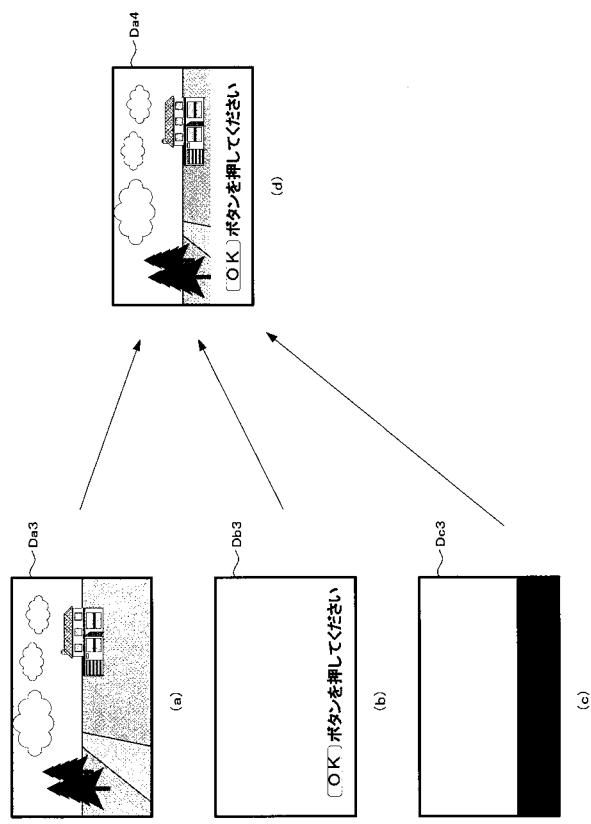
【図1】



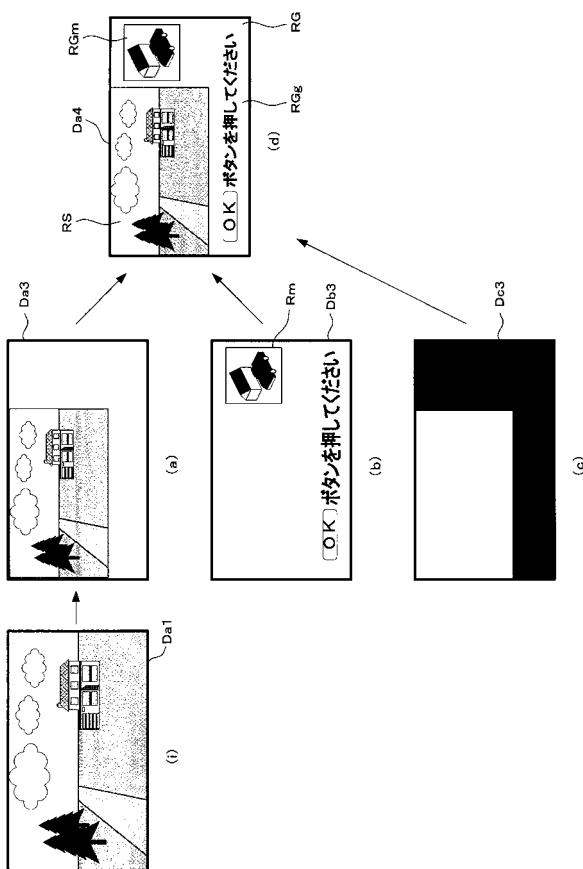
【図2】



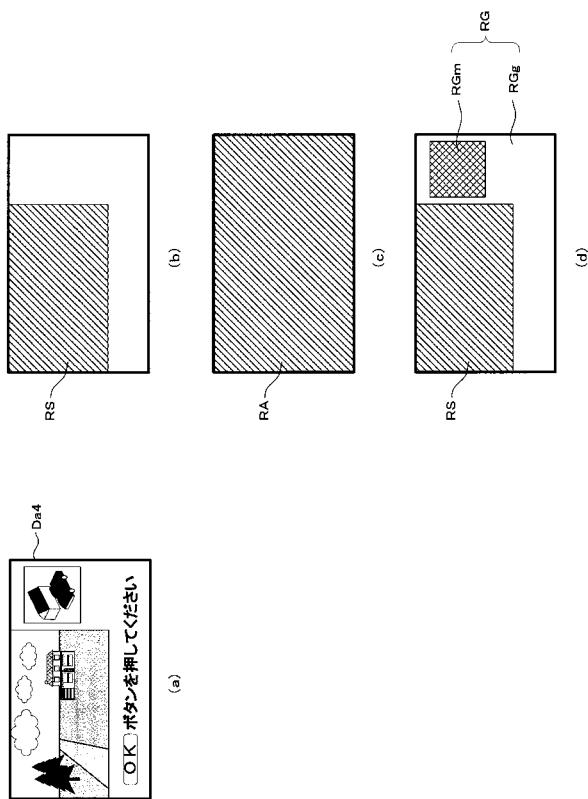
【図3】



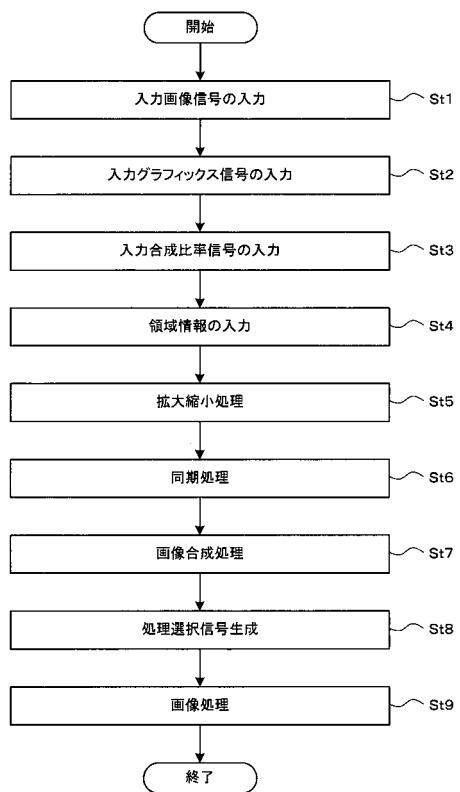
【図4】



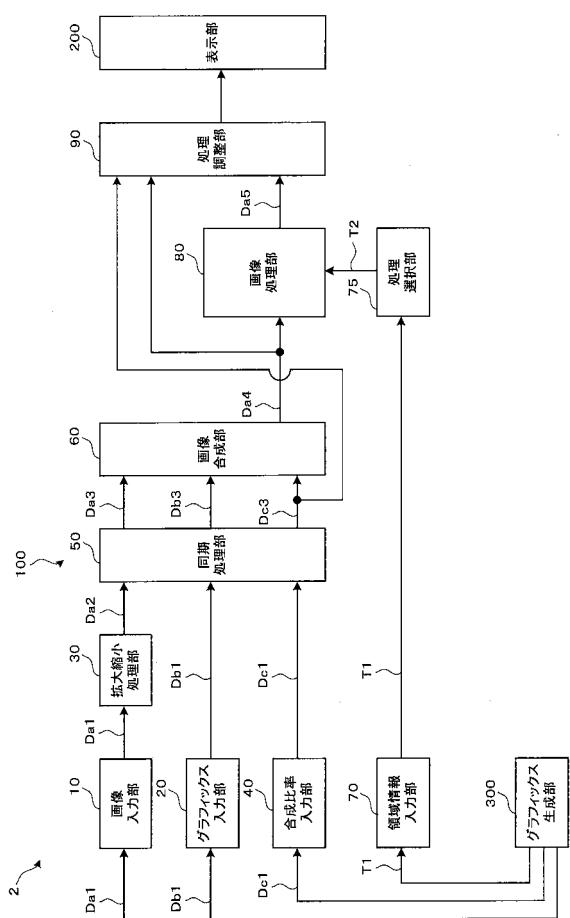
【図5】



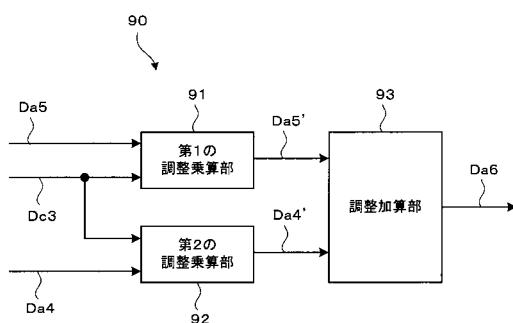
【図6】



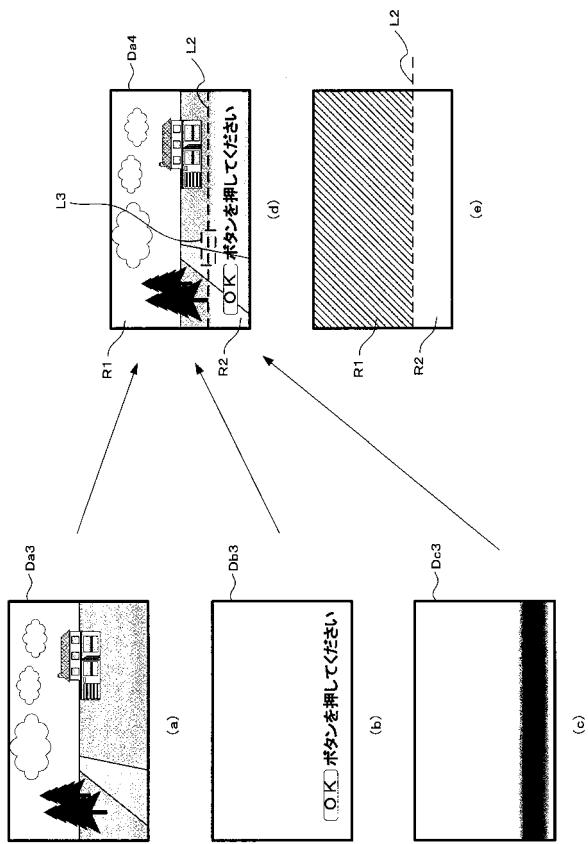
【図7】



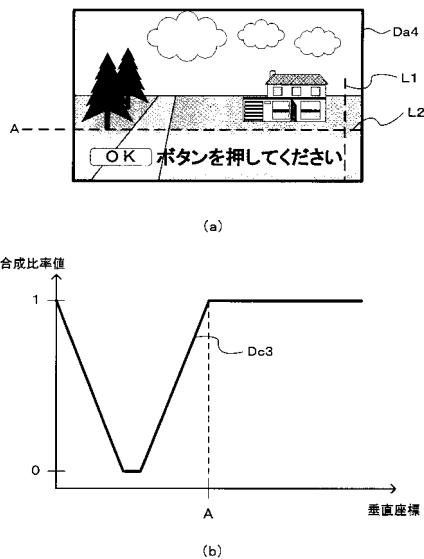
【図8】



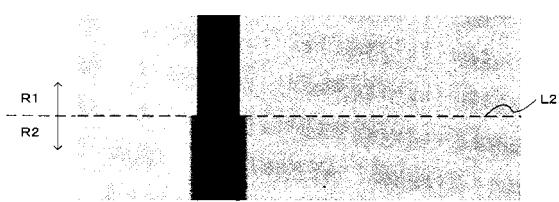
【図 9】



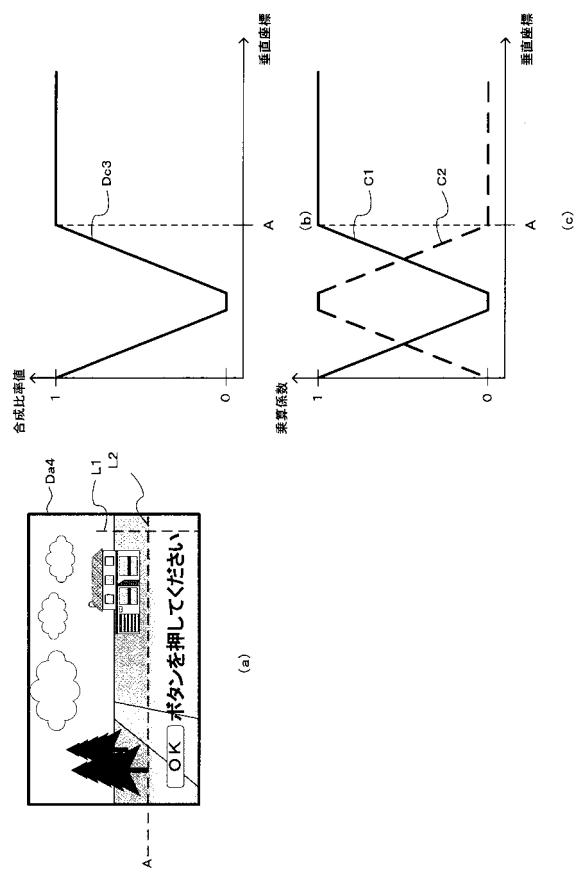
【図 10】



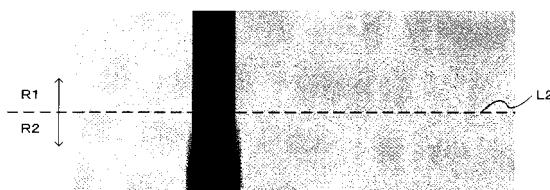
【図 11】



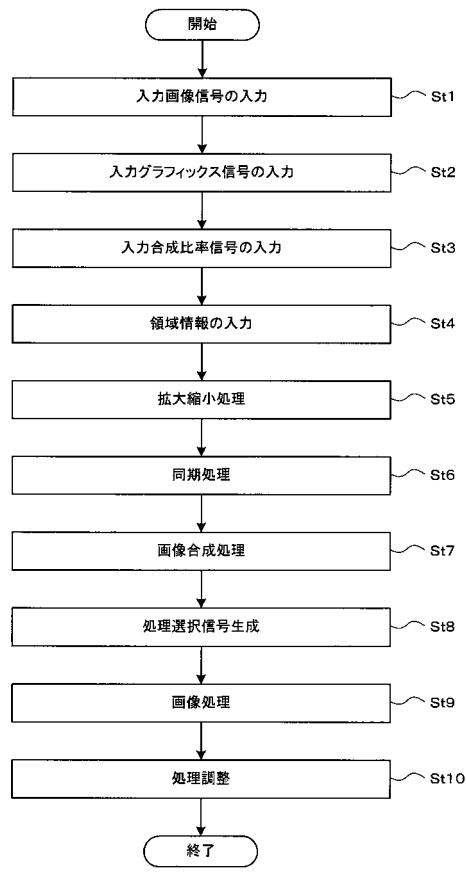
【図 12】



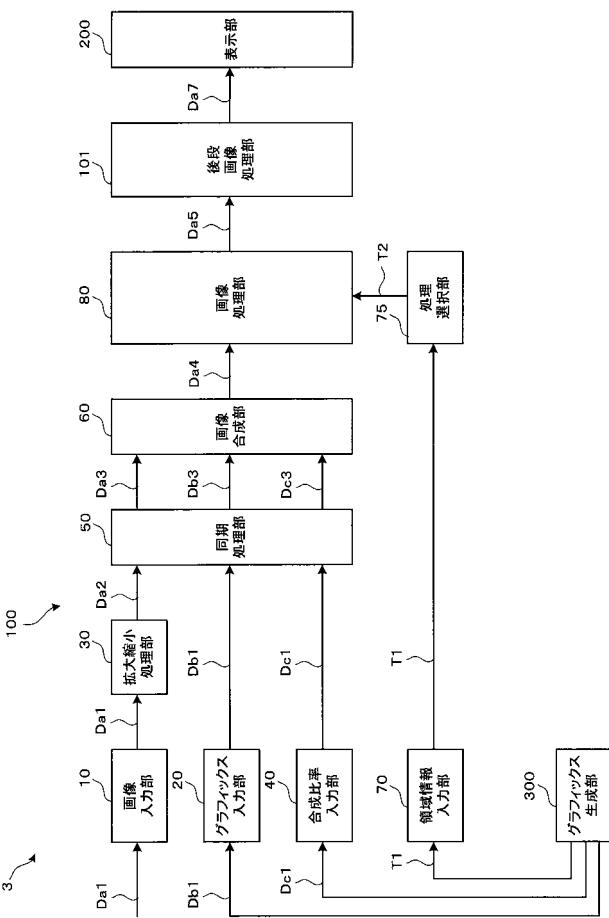
【図 13】



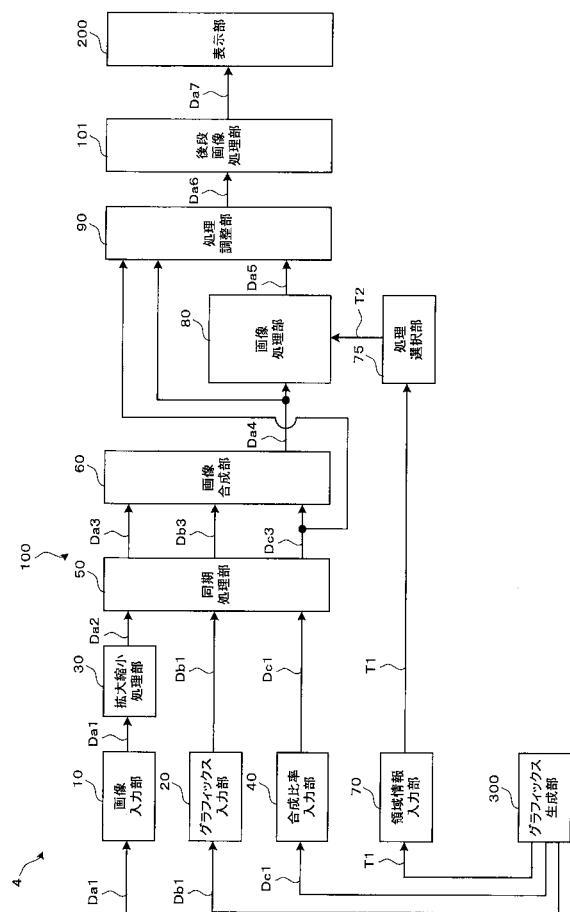
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 09 G	5/36 520 E
	G 09 G	5/00 530 M
	G 09 G	5/36 520 M

(72)発明者 福田 智教
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 久保 俊明
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5C082 AA02 BA12 BA20 BA27 BA41 BB03 BB44 BC03 CA33 CA34
CA55 CA56 CA81 CA84 CA85 CB01 MM01 MM05
5C164 FA04 PA33 UB82P UB88P