

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-93561

(P2021-93561A)

(43) 公開日 令和3年6月17日(2021.6.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4N 7/01 (2006.01)	HO4N 7/01	5C058
HO4N 5/66 (2006.01)	HO4N 5/66	5C063

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2019-221119 (P2019-221119)	(71) 出願人	308036402 株式会社 JVCケンウッド 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12 番地
(22) 出願日	令和1年12月6日 (2019.12.6)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	榎本 良視 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12 番地
		F ターム (参考)	5C058 AA06 AA12 BA22 BA25 5C063 BA14 BA20 CA40

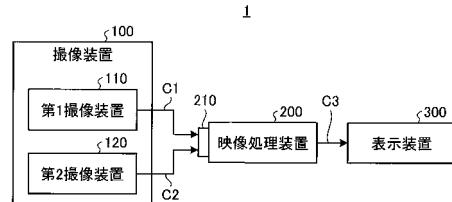
(54) 【発明の名称】 映像処理装置、映像処理システム、および映像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 HD 映像から SD 映像への変換を適切に行うこと。

【解決手段】 映像処理装置は、第 1 解像度の映像に関する第 1 映像信号と、第 1 解像度よりも解像度の高い第 2 解像度の映像に関する第 2 映像信号のうち、表示対象となる映像信号を対象映像信号として取得する映像信号取得部と、対象映像信号に関する対象映像の映像種別を特定する映像信号特定部と、対象映像の映像種別が第 2 解像度の映像であると判定された場合、対象映像を第 1 解像度の映像の画角の処理映像に変換するとともに、処理映像に関する処理映像信号を生成する映像信号処理部と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1解像度の映像に関する第1映像信号と、前記第1解像度よりも解像度の高い第2解像度の映像に関する第2映像信号のうち、表示対象となる映像信号を対象映像信号として取得する映像信号取得部と、

前記対象映像信号に関する対象映像の映像種別を特定する映像信号特定部と、

前記対象映像の映像種別が前記第2解像度の映像であると判定された場合、前記対象映像を前記第1解像度の映像の画角の処理映像に変換するとともに、前記処理映像に関する処理映像信号を生成する映像信号処理部と、

を備える映像処理装置。

10

【請求項 2】

前記第1映像信号と、前記第2映像信号とは、それぞれ、共通の端子に入力される、
請求項1に記載の映像処理装置。

【請求項 3】

前記対象映像信号が前記第1映像信号である場合に、前記第1映像信号の映像フレームを参照画像として記憶部に記憶する記憶制御部を備え、

前記映像信号処理部は、

前記対象映像信号が前記第2映像信号である場合に、前記第2映像信号の映像フレームを対象画像とし、前記対象画像もしくは前記対象画像より前に入力された対象画像と、前記参照画像との差分が0に最も近くなる面内位置が特定され、特定された前記面内位置の情報に基づいて所定のクリッピング処理を実行して前記処理映像を生成する、

20

請求項1または2に記載の映像処理装置。

【請求項 4】

前記対象映像信号が前記第1映像信号である場合に、前記第1映像信号の映像フレームを参照画像として記憶部に記憶する記憶制御部を備え、

前記映像信号処理部は、

前記対象映像信号が前記第2映像信号である場合に、前記第2映像信号の映像フレームを対象画像とし、前記対象画像もしくは前記対象画像より前に入力された対象画像と、前記参照画像との差分が0に最も近くなる前記対象映像もしくは前記対象画像より前に入力された対象画像の拡大率および面内位置が特定され、特定された前記拡大率および前記面内位置の情報に基づいて所定のクリッピング処理を実行して前記処理映像を生成する、

30

請求項1または2に記載の映像処理装置。

【請求項 5】

前記第1解像度の映像は、SD映像であり、前記第2解像度の映像は、HD映像である

、
請求項1～4のいずれか1項に記載の映像処理装置。

【請求項 6】

請求項1～5のいずれか1項に記載の映像処理装置と、

前記処理映像を表示する表示装置と、

を含む映像処理システム。

40

【請求項 7】

第1解像度の映像に関する第1映像信号と、前記第1解像度よりも解像度の高い第2解像度の映像に関する第2映像信号のうち、表示対象となる映像信号を対象映像信号として取得するステップと、

前記対象映像信号に関する対象映像の映像種別を特定するステップと、

前記対象映像の映像種別が前記第2解像度の映像であると判定された場合、前記対象映像を前記第1解像度の映像の画角の処理映像に変換するとともに、前記処理映像に関する処理映像信号を生成するステップと、

を含む映像処理方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本開示は、映像処理装置、映像処理システム、および映像処理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

映像を表示する表示システムの分野において、SD (Standard Definition) 画像と、HD (High Definition) 画像とを切り替える技術が知られている。例えば、特許文献1には、ユーザがテレビジョン放送を視聴する際に、映像サイズモードを切り替える技術が記載されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】**【0003】**

【特許文献1】特開2009-239585号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

監視カメラの分野において、HD、FHD (Full High Definition)、および4K等の高解像度の映像を撮像するカメラが採用されている。例えば、IP信号またはHD-SDI (High Definition-Serial Digital Interface) 信号などのデジタル信号を出力する監視カメラが商品化されている。

20

【0005】

近年、高解像度の映像を撮像するカメラを、例えば、鉄道などの交通インフラ系の監視システムの監視カメラに使用することが検討されている。例えば、既存の監視システムで使用されているSD映像を撮像する通常のカメラを、高解像度の映像を撮像するカメラに置き換えて使用することが検討されている。

【0006】

監視用に使用されるモニタでは、HD映像を4:3表示の通常のモニタに表示する場合、映像に含まれる全ての被写体を表示するように処理する。例えば、従来では、映像フォーマットに応じて、画角をレター ボックスまたはフルモードで表示するように処理される。

30

【0007】

しかしながら、従来の方法では、コンポジット信号の入力端子からHD映像の信号が入力された場合、SD映像の表示範囲に対して、レター ボックスまたはフルモード表示に設定すると、真円率または映像の大きさが変化してしまう。また、この場合にはSD映像を撮像するカメラでは撮像されていなかったエリアの映像が、画面の両サイドに表示されてしまい、映像を視認した監視作業に問題が生じる可能性があった。

【0008】

本開示は、HD映像からSD映像への変換を行うことのできる映像処理装置、映像処理システム、および映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】

40

【0009】

本開示の一態様に係る映像処理装置は、第1解像度の映像に関する第1映像信号と、前記第1解像度よりも解像度の高い第2解像度の映像に関する第2映像信号のうち、表示対象となる映像信号を対象映像信号として取得する映像信号取得部と、前記対象映像信号に関する対象映像の映像種別を特定する映像信号特定部と、前記対象映像の映像種別が前記第2解像度の映像であると判定された場合、前記対象映像を前記第1解像度の映像の画角の処理映像に変換するとともに、前記処理映像に関する処理映像信号を生成する映像信号処理部と、を備える。

【0010】

50

本開示の一態様に係る映像処理システムは、本開示の一態様に係る映像処理装置と、前

記処理映像を表示する表示装置と、を含む。

【0011】

本開示の一態様に係る映像処理方法は、第1解像度の映像に関する第1映像信号と、前記第1解像度よりも解像度の高い第2解像度の映像に関する第2映像信号のうち、表示対象となる映像信号を対象映像信号として取得するステップと、前記対象映像信号に関する対象映像の映像種別を特定するステップと、前記対象映像の映像種別が前記第2解像度の映像であると判定された場合、前記対象映像を前記第1解像度の映像の画角の処理映像に変換するとともに、前記処理映像に関する処理映像信号を生成するステップと、を含む。

【発明の効果】

【0012】

本開示によれば、HDTV映像からSD映像への変換を適切に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、第1実施形態に係る映像処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係る映像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】図3は、クリッピング処理の一例を説明するための図である。

【図4】図4は、第1実施形態に係る映像処理装置の映像処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図5A】図5Aは、第2実施形態に係る映像処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図5B】図5Bは、第2実施形態に係る映像処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図6】図6は、第2実施形態に係る映像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図7】図7は、参照画像の一例を説明するための図である。

【図8】図8は、変換対象のHDTV映像の一例を説明するための図である。

【図9】図9は、参照画像の輝度分布を説明するためのグラフである。

【図10】図10は、変換対象のHDTV映像の輝度分布を説明するためのグラフである。

【図11】図11は、参照画像から見た、変換対象のHDTV映像との輝度の差を説明するためのグラフである。

【図12】図12は、第2実施形態に係る映像処理装置の映像処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図13】図13は、第2実施形態の変形例における、参照画像と、対象画像の輝度の差を説明するためのグラフである。

【図14】図14は、第2実施形態の変形例に係る映像処理装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図15】図15は、その他の実施形態に係る映像処理システムの構成を説明するための図である。

【図16】図16は、その他の実施形態に係る映像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して、本開示に係る実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本開示が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせて構成するものも含む。また、以下の実施形態において、同一の部位には同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

【0015】

[第1実施形態]

10

20

30

40

50

図1を用いて、第1実施形態に係る映像処理システムの一例について説明する。図1は、第1実施形態に係る映像処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

【0016】

図1に示すように、映像処理システム1は、撮像装置100と、映像処理装置200と、表示装置300とを含む。本実施形態において、撮像装置100は、第1撮像装置110と、第2撮像装置120とを含む。映像処理装置200は、第1撮像装置110および第2撮像装置120のそれぞれから出力される映像信号に関する映像に対して、映像信号の種別に応じた所定の変換処理を実行する。表示装置300は、映像処理装置200によって変換処理が実行された映像を表示する。

【0017】

映像処理システム1は、例えば、電車の駅に設けられる。第1撮像装置110と、第2撮像装置120とは、駅のプラットフォームに設けられる。第1撮像装置110と、第2撮像装置120とは、プラットフォームに入線してくる電車およびプラットフォームに停車している電車などを撮像する。第1撮像装置110は、第1解像度で映像を撮像する。第2撮像装置120は、第1の解像度よりも解像度の高い第2解像度で映像を撮像する。第1解像度の映像は、例えば、SD映像である。第2解像度の映像は、例えば、HD映像である。第2解像度の映像は、その他の高画質映像であってもよい。第1撮像装置110は、第1解像度で撮像した映像に関する第1映像信号を生成する。第1撮像装置110は、第1映像信号を映像処理装置200に出力する。第2撮像装置120は、第2解像度で撮像した映像に関する第2映像信号を生成する。第2撮像装置120は、第2映像信号を映像処理装置200に出力する。第1映像信号および第2映像信号は、アナログ信号である。第1映像信号のアナログ信号は、例えば、NTSC(National Television System Committee)方式およびPAL(Phase Alternating Line)方式などのアナログ信号であるとよい。第2映像信号のアナログ信号は、例えば、第1映像信号のアナログ信号のように、垂直同期信号に基づいて映像信号を管理する、高解像度にも対応可能なアナログ信号であるとよい。

映像処理システム1が設けられる場所は、電車の駅に限定されない。映像処理システム1は、バス停、港湾、空港の滑走路などに設けられていてもよい。映像処理システム1は、その他の交通インフラに設けられていてもよい。

【0018】

映像処理装置200は、第1撮像装置110からの第1映像信号および第2撮像装置120からの第2映像信号を受ける。映像処理装置200は、入力端子210を有する。映像処理装置200は、第1撮像装置110に接続された同軸ケーブルC1が入力端子210に接続されることで、第1撮像装置110と接続される。映像処理装置200は、第2撮像装置120に接続された同軸ケーブルC2が入力端子210に接続されることで、第2撮像装置120と接続される。すなわち、同軸ケーブルC1と、同軸ケーブルC2とは、映像処理装置200の共通の入力端子に接続される。映像処理装置200と、第1撮像装置110とが同軸ケーブルC1で接続されることで、入力端子210には第1映像信号が入力される。映像処理装置200と、第2撮像装置120とが同軸ケーブルC2で接続されることで、入力端子210には第2映像信号が入力される。

【0019】

映像処理装置200は、入力端子210に入力された映像信号の種別を判定する。映像処理装置200は、入力端子210に入力された映像信号が第1映像信号であるか第2映像信号であるかを判定する。映像処理装置200は、入力端子210に入力された映像信号に種別に応じて、映像信号に対して所定の変換処理を実行して、処理映像信号を生成する。映像処理装置200は、入力端子210に入力された信号が第1映像信号である場合には、第1映像信号に対しては変換処理を実行しない。映像処理装置200は、入力端子210に入力された信号が第2映像信号である場合には、第2映像信号に関する映像に対して所定の変換処理を実行して処理映像を生成する。映像処理装置200は、処理映像に関する処理映像信号を生成する。映像処理装置200は、第1映像信号または処理映像信号を表示装置300に出力する。映像処理装置200の映像処理の方法などは、後述する

10

20

30

40

50

。

【0020】

表示装置300は、電車の駅に設けられる。具体的には、表示装置300は、駅のプラットフォームおよび管理室などに設けられる。表示装置300は、例えば、画面アスペクト比が4：3のSD映像を表示する表示装置である。表示装置300は、例えば、画面アスペクト比が5：4の表示装置であってもよい。表示装置300は、例えば、液晶ディスプレイ（LCD：Liquid Crystal Display）または有機EL（Organic Electro-Luminescence）ディスプレイなどを含むディスプレイである。

【0021】

表示装置300は、配線C3で映像処理装置200と接続されている。表示装置300は、映像処理装置200から各種の映像信号が入力される。具体的には、表示装置300は、映像処理装置200から第1映像信号または処理映像信号が入力される。表示装置300は、第1映像信号または処理映像信号に対応する映像を表示する。10

【0022】

図2を用いて、映像処理装置の構成について説明する。図2は、映像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0023】

図2に示すように、映像処理装置200は、記憶部220と、制御部230とを備える。20

【0024】

記憶部220は、DRAM（Dynamic Random Access Memory）、SRAM（Static Random Access Memory）、フラッシュメモリ、ハードディスク等のデータ読み書き可能な記憶装置である。記憶部220は、映像処理に関する各種のデータを記憶してよい。記憶部220は、例えば、HD映像からSD映像に変換するために使用されるデータを記憶してよい。20

【0025】

制御部230は、映像信号取得部231と、映像信号特定部232と、映像信号処理部233と、表示制御部234とを備える。制御部230は、映像処理装置200の各部を制御するコントローラ（Controller）である。制御部230は、例えば、CPU（Central Processing Unit）、MPU（Micro Processing Unit）等のプロセッサにより実現される。例えば、制御部230は、内部の記憶装置に記憶されている各種プログラムを、プロセッサがRAM（Random Access Memory）等を作業領域として実行することにより実現される。なお、制御部230は、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）またはFPGA（Field Programmable Gate Array）等の集積回路により実現されてもよい。制御部230は、ソフトウェアと、ハードウェアとの組み合わせで実現されてもよい。30

【0026】

映像信号取得部231は、撮像装置100から映像信号を取得する。映像信号取得部231は、第1撮像装置110から第1映像信号を取得する。映像信号取得部231は、第2撮像装置120から第2映像信号を取得する。映像信号取得部231は、第1映像信号および第2映像信号のいずれか一方を表示装置300に映像を表示させるための対象映像信号として取得する。40

【0027】

具体的には、映像処理装置200は、第1撮像装置110または第2撮像装置120から入力されたアナログの映像信号を、図示しないA/D（アナログ／デジタル）回路で、デジタル信号に変換する。そして、映像信号取得部231は、デジタル変換された映像信号を取得する。

【0028】

映像信号特定部232は、映像信号取得部231によって取得された対象映像信号に関する対象映像の種別を特定する。映像信号特定部232は、対象映像が第1映像信号に関

する映像であるか、第2映像信号に関する映像であるかを特定する。映像信号特定部232は、例えば、対象映像信号に含まれる垂直同期信号および水平同期信号に基づいて、対象映像信号に関する対象映像の解像度がHDTVであるか、SD映像であるかを特定する。映像信号特定部232は、例えば、対象映像信号に含まれる色信号に基づいて、対象映像の方式を特定する。

【0029】

映像信号処理部233は、対象映像の種別に応じて、対象映像に対して変換処理を実行する。映像信号処理部233は、対象映像が第1映像信号に関する映像である場合には、変換処理は実行しない。映像信号処理部233は、対象映像が第2映像信号に関する映像である場合には対象映像に対して所定の変換処理を行い、対象映像の画角を第1映像信号に関する映像の画角に変更して処理映像を生成する。そして、映像信号処理部233は、処理映像に関する処理映像信号を生成する。具体的には、映像信号処理部233は、対象映像に対して所定のクリッピング処理を実行することで画角を変更して処理映像を生成する。

10

【0030】

図3を用いて、クリッピング処理の一例を説明する。図3は、クリッピング処理の一例を説明するための図である。

【0031】

映像IM1は、第2映像信号に関する映像の一例を示している。映像IM1は、オブジェクトO1と、オブジェクトO2と、オブジェクトO3と、オブジェクトO4と、オブジェクトO5とを含む。映像IM1は、例えば、画面アスペクト比が16:9のHDTVである。映像IM1の画角は、H1×V1である。

20

【0032】

映像信号処理部233は、映像IM1に対してクリッピング処理を実行する。映像信号処理部233は、映像IM1に対してクリッピング処理を実行して、例えば画面アスペクト比が4:3のSD映像を生成する。映像信号処理部223は、例えば、映像IM1において、両サイドの領域であるC1×V1の領域と、C2×V1の領域とをカットすることで、H2×V1の画像を切り出す。これにより、映像信号処理部223は、画面アスペクト比が4:3のSD映像を切り出す。すなわち、映像信号処理部233は、画質を維持したまま画面アスペクト比のみを変更したSD映像と同じ画角の映像を生成する。映像信号処理部233は、切り出したSD映像に関する処理映像信号を生成する。映像信号処理部233は、画面アスペクト比に関する情報および画質に関する情報などを、OSD(On Screen Display)として映像に重畠してもよい。

30

【0033】

再び図2を参照する。表示制御部234は、映像を表示装置300に表示させる。表示制御部234は、第1映像信号に関する映像を表示装置300に表示させる。表示制御部234は、処理映像信号に関する処理映像を表示装置300に表示させる。表示制御部234は、画面アスペクト比に関する情報および画質に関する情報をOSDとして、表示装置300に表示させててもよい。

40

【0034】

図4を用いて、第1実施形態に係る映像処理装置の映像処理について説明する。図4は、第1実施形態に係る映像処理装置の映像処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0035】

まず、映像処理装置200は、映像信号を取得する(ステップS10)。具体的には、映像信号取得部231が、映像処理装置200の入力端子210に入力された映像信号を対象映像信号として取得する。そして、ステップS11に進む。

【0036】

映像処理装置200は、映像信号取得部231によって取得された映像信号に基づいて、取得された対象映像信号に関する対象映像がSD映像であるか否かを判定する(ステッ

50

プ S 1 1)。具体的には、映像信号特定部 2 3 2 は、映像信号が第 1 映像信号である場合には S D 映像であると判定する。映像信号特定部 2 3 2 は、映像信号が第 2 映像信号である場合には H D 映像であると判定する。対象映像が S D 映像でないと判定された場合(ステップ S 1 1 ; N o)、ステップ S 1 2 に進む。一方、対象映像が S D 映像であると判定された場合(ステップ S 1 1 ; Y e s)、ステップ S 1 6 に進む。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 1 で N o と判定された場合、映像処理装置 2 0 0 は、対象映像において、表示装置 3 0 0 に映像を表示させる映像の切り出し位置を設定する(ステップ S 1 2)。具体的には、映像信号処理部 2 3 3 は、画面アスペクト比が 1 6 : 9 の H D 映像から、画面アスペクト比が 4 : 3 の S D 映像を生成するための切り出し位置を設定する。そして、ステップ S 1 3 に進む。10

【 0 0 3 8 】

映像処理装置 2 0 0 は、S D 映像を生成する(ステップ S 1 3)。具体的には、映像信号処理部 2 3 3 は、設定された切り出し位置に従って H D 映像から所定の映像を切り出すことで、S D 映像を生成する。そして、ステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 3 9 】

映像処理装置 2 0 0 は、処理映像信号を生成する(ステップ S 1 4)。具体的には、映像信号処理部 2 3 3 は、ステップ S 1 3 で生成された S D 映像に関する処理映像信号を生成する。そして、ステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 4 0 】

映像処理装置 2 0 0 は、処理映像信号を表示装置 3 0 0 に出力する(ステップ S 1 5)。具体的には、表示制御部 2 3 4 は、処理映像信号を表示装置 3 0 0 に出力することで、表示装置 3 0 0 に H D 映像から画角のみを変更させた S D 映像を表示させる。そして、図 4 の処理を終了する。20

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 1 で Y e s と判定された場合、映像処理装置 2 0 0 は、第 1 映像信号を表示装置 3 0 0 に出力する(ステップ S 1 6)。具体的には、表示制御部 2 3 4 は、第 1 映像信号を表示装置 3 0 0 に出力することで、表示装置 3 0 0 に S D 映像を表示させる。そして、図 4 の処理を終了する。

【 0 0 4 2 】

上述のとおり、映像処理装置 2 0 0 は、複数の撮像装置から取得した映像信号に映像の種別を判定することができる。映像処理装置 2 0 0 は、取得した映像信号に関する映像が、画面アスペクト比が 1 6 : 9 の H D 映像である場合には、画面アスペクト比が 4 : 3 の S D 映像に変換して表示装置 3 0 0 に出力することができる。これにより、映像処理装置 2 0 0 は、既存の 4 : 3 表示に対応した表示装置 3 0 0 に、画面アスペクト比が 4 : 3 の高画質の映像を表示させることができる。これにより、表示装置 3 0 0 による監視の視認性が向上するので、安全性を向上させることができる。30

【 0 0 4 3 】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態について説明する。

【 0 0 4 4 】

従来、画面アスペクト比が 4 : 3 の表示装置に対して、画面アスペクト比が 1 6 : 9 の H D 映像を表示させる場合、映像に含まれる全ての被写体を表示するような処理を実行している。具体的には、従来は、映像フォーマットに応じて画角をレターボックス表示またはフルモード表示に変更している。しかしながら、従来は、例えばコンポジット信号の入力端子から H D 映像に関する映像信号が入力された場合、S D 映像の表示範囲に対して、レターボックス表示またはフルモード表示に変更しても、真円率および映像の大きさなどが変化するに過ぎない。この場合、例えば既存の監視システムで使用されている S D 映像を撮像する撮像装置を、H D 映像を撮像する撮像装置に取り換えた場合に、今まで見えなかつた領域の映像が両サイドに表示されてしまう。これにより、今まで視認していた映像

10

20

30

40

50

とは画面の見え方が変わってしまうので、確認判断に問題が生じる可能性があった。

【0045】

そこで、第2実施形態では、映像処理システムにおいて使用されるカメラを、SD映像を撮像する撮像装置からHD映像を撮像する撮像装置に取り換えた際に、取り換える前の撮像装置が撮像した映像に基づいて映像信号に対して適切な処理を実行する。

【0046】

図5Aと、図5Bとを用いて、第2実施形態に係る映像処理システムについて説明する。図5Aと、図5Bとは、第2実施形態に係る映像処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

【0047】

図5Aに示すように、映像処理システム1Aは、撮像装置100Aと、映像処理装置200Aと、表示装置300とを含む。撮像装置100Aは、SD撮像装置130を含む。SD撮像装置130は、SD映像を撮像する。SD撮像装置130は、撮像したSD映像を映像処理装置200Aに出力する。例えば、図5Aにおいて、SD撮像装置130を、HD映像を撮像するHD撮像装置に取り換える場合を考える。

10

【0048】

図5Bに示すように、映像処理システム1Bは、撮像装置100Bと、映像処理装置200Aと、表示装置300とを含む。撮像装置100Bは、HD撮像装置140を含む。HD撮像装置140は、HD映像を撮像する。HD撮像装置140は、撮像したHD映像を映像処理装置200Aに出力する。すなわち、映像処理システム1Bは、映像処理システム1Aの撮像装置100のSD撮像装置130をHD撮像装置140に取り換えた映像処理システムである。

20

【0049】

図6を用いて、第2実施形態に係る映像処理装置の構成について説明する。図6は、第2実施形態に係る映像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0050】

図6に示すように、映像処理装置200Aは、記憶部220と、制御部230Aとを備えている。映像処理装置200Aは、制御部230Aが記憶制御部235を備える点で、図2に図示の映像処理装置200とは異なっている。

30

【0051】

記憶制御部235は、各種の情報を記憶部220に記憶する。記憶制御部235は、映像信号取得部231が第1映像信号を取得した場合に、第1映像信号に関する映像の所定の映像フレームを参照画像として記憶部220に記憶する。具体的には、記憶制御部235は、映像信号取得部231がSD撮像装置130から取得した第1映像信号に関する映像の映像フレームを参照画像として記憶部220に記憶する。

30

【0052】

第2実施形態では、映像信号処理部233は、記憶部220に記憶された参照画像に基づいて、HD画像からSD画像に変換する。具体的には、映像信号処理部233は、SD撮像装置130がHD撮像装置140に取り換えられた後に、HD撮像装置140から取得した第2映像信号に関するHD画像を、記憶部220に記憶された参照画像に基づいて、SD画像に変換する。より具体的には、映像信号処理部233は、HD撮像装置140のHD映像を、SD撮像装置130のSD映像に基づいて、SD画像に変換する。尚、変換参照映像はSD画像としているが、HD画像に変換し、HD画像の状態でクリッピング処を行った後に、SD画像に変換するように構成してもよい。

40

【0053】

図7を用いて、記憶部220に記憶されている参照画像の一例について説明する。図7は、参照画像の一例を説明するための図である。

【0054】

画像IM2は、記憶部220に記憶されている参照画像の一例を示す。画像IM2は、所定の撮影箇所において、SD撮像装置130によって水平方向の範囲D1を撮像された

50

参照画像である。画像IM2は、オブジェクトO1と、オブジェクトO2と、オブジェクトO3と、オブジェクトO4と、オブジェクトO5とを含む。

【0055】

図8を用いて、対象画像の一例について説明する。図8は、対象画像の一例を説明するための図である。

【0056】

画像IM3は、HD撮像装置140によって撮像されたHD画像の一例を示す。画像IM3は、図7に示す画像IM2を撮像したSD撮像装置130と同一箇所に設けられたHD撮像装置140によって撮像されたHD画像である。SD撮像装置130と、HD撮像装置140とは画角が異なるので、HD撮像装置140は、範囲D1に加えて、範囲D1の両側の範囲D2と、範囲D3とを撮像する。画像IM3は、範囲D1において、オブジェクトO1と、オブジェクトO2と、オブジェクトO3と、オブジェクトO4と、オブジェクトO5とを含む。画像IM3は、範囲D2において、オブジェクトO6と、オブジェクトO7とを含む。画像IM3は、範囲D3において、オブジェクトO8と、オブジェクトO9とを含む。

10

【0057】

映像信号処理部233は、図7に示す画像IM2と、図8に示す画像IM3との輝度分布を算出する。

【0058】

図9と、図10とを用いて、画像IM2と、画像IM3との輝度分布について説明する。図9は、参照画像である画像IM2の輝度分布を説明するためのグラフである。図10は、変換対象のHD画像である画像IM3の輝度分布を説明するための図である。

20

【0059】

図9には、画像IM2の範囲D1における輝度分布を示す波形L1が示されている。図9に示すように、波形L1は、画像IM2に含まれる各オブジェクトの重なり具合が大きい地点ほど輝度のレベルは高い。

【0060】

図10には、画像IM3の範囲D1における輝度分布を示す波形L11と、範囲D2における輝度分布を示す波形L12と、範囲D3における輝度分布を示す波形L13とが示されている。

30

【0061】

映像信号処理部233は、図9に示す波形L1と、図10に示す波形L11、波形L12、波形L13とに基づいて、記憶部220に記憶された参照画像の輝度と、対象画像の輝度の差を算出する。

【0062】

図11を用いて、参照画像と、対象画像の輝度の差について説明する。図11は、参照画像と、対象画像の輝度の差を説明するためのグラフである。

【0063】

図11には、画像IM2と画像IM3との範囲D1における輝度の差を示す波形L21と、範囲D2における輝度の差を示す波形L22と、範囲D3における輝度の差を示す波形L23とが示されている。

40

【0064】

映像信号処理部233は、画像IM2に対して画像IM3を水平に移動させながら複数の位置における輝度の差を算出する。映像信号処理部233は、輝度の差分を算出した複数の位置のうち、範囲D1の輝度の差を示す波形L21の値が0に最も近い面内位置を切り出し位置として設定する。映像信号処理部233は、設定した切り出し位置で画像IM3を切り出してSD映像を生成する。ここでは、輝度の差を算出する際に、輝度の差の値が0に最も近いものとしているが、比較対象となっている画像の各画素の輝度の差の絶対値の総和が最小であってもよい。また、各画素の輝度の差の絶対値の2乗の総和が最小であってもよい。また、各画素の輝度の差の絶対値の2乗の総和の平方根、つまり2乗平均

50

が最小であってもよい。つまり、ここでは画像間の距離測度が最も近いものを特定できればよい。

【0065】

図12を用いて、第2実施形態に係る映像処理装置の処理について説明する。図12は、第2実施形態に係る映像処理装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0066】

ステップS20と、ステップS21との処理は、図4に図示のステップS10と、ステップS11との処理と同一なので、説明を省略する。

【0067】

ステップS21でNoと判定された場合、映像処理装置200Aは、参照画像を取得する(ステップS22)。具体的には、映像信号処理部233は、記憶部220から参照画像を取得する。そして、ステップS23に進む。

10

【0068】

映像処理装置200Aは、HD映像と参照画像との輝度を算出する(ステップS23)。具体的には、映像信号処理部233は、映像信号取得部231によって取得された第2映像信号に関するHD映像と、記憶部220から取得した参照画像との輝度の差を算出する。そして、ステップS24に進む。

11

【0069】

映像処理装置200Aは、輝度の差の算出結果に基づいて、切り出し位置を設定する(ステップS24)。具体的には、映像信号処理部233は、ステップS23の算出結果に基づいて、切り出し位置を設定する。

20

【0070】

ステップS25～ステップS28の処理は、それぞれ、図4に図示のステップS13～ステップS16と同一の処理なので説明を省略する。

21

【0071】

上述のとおり、映像処理装置200Aは、SD撮像装置130からHD撮像装置140に取り換えた際に、SD撮像装置130で撮像した映像を参照画像と記憶している。そして、映像処理装置200Aは、参照画像に基づいて、HD撮像装置140で撮像したHD映像を、SD映像に変換することができる。そのため、表示装置300には、ユーザが今まで見ていた映像の画角と同一の画角の映像が高画質で表示される。これにより、表示装置300を監視の視認性が向上するので、安全性を向上させることができる。

30

【0072】

[第2実施形態の変形例1]

次に、第2実施形態の変形例1について説明する。第2実施形態の変形例1に係る映像処理装置の構成は、第2実施形態に係る映像処理装置200Aと同一なので、説明を省略する。

31

【0073】

これは、既存の監視システムで使用されているSD映像を撮像する撮像装置を、HD映像を撮像する撮像装置に取り換えた場合に、カメラのレンズの関係から、画角が微妙に異なり、SD映像に対し異なる拡大率により周辺が多く見えてしまい、確認判断に問題が生じる可能性があることへの対応を想定している。第2実施形態の変形例1においては、映像信号処理部233は、参照画像または対象画像の拡大率を変更してもよい。映像信号処理部233は、例えば、参照画像と対象画像との輝度の差を算出する際に、対象画像を所定の割合で拡大してもよいし、所定の割合で縮小してもよい。映像信号処理部233は、例えば、参照画像と対象画像との輝度の差を算出する際に、参照画像を所定の割合で拡大してもよいし、所定の割合で縮小してもよい。以下では、映像信号処理部233が、対象画像の拡大率を変更する場合の処理について説明する。

40

【0074】

図13を用いて、第2実施形態の変形例1における、参照画像と、対象画像の輝度の差について説明する。図13は、第2実施形態の変形例1における、参照画像と、対象画像

50

の輝度の差を説明するためのグラフである。

【0075】

図13に示すように、第2実施形態の変形例1では、映像信号処理部233は、SD映像の表示範囲である範囲D1の輝度の差が0となるように対象画像を拡大したり、縮小したりする。対象画像を拡大したり、縮小したりして、範囲D1の輝度の差を0にすることで、HD撮像装置140で撮像した映像の画角を、SD撮像装置130で撮像した映像の画角に近づけることができる。

【0076】

図14を用いて、第2実施形態の変形例1に係る映像処理装置の処理について説明する。図14は、第2実施形態の変形例1に係る映像処理装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

10

【0077】

ステップS30～ステップS32の処理は、それぞれ、図12に図示のステップS20～ステップS22と同一の処理なので、説明を省略する。

【0078】

ステップS32の後、映像処理装置200Aは、対象画像の拡大率を変更する(ステップS33)。具体的には、映像信号処理部233は、対象画像を所定の割合で拡大したり縮小したりする。そして、ステップS34に進む。

20

【0079】

映像処理装置200Aは、対象画像と参照画像との輝度の差を算出する(ステップS34)。具体的には、映像信号処理部233は、所定の割合で拡大または縮小した対象画像と参照画像との輝度の差を算出する。そして、ステップS35に進む。

【0080】

映像処理装置200Aは、対象画像と参照画像とにおける所定の範囲の輝度の差が0であるか否かを判定する(ステップS35)。具体的には、映像信号処理部233は、SD映像の表示範囲の輝度の差が0であるか否かを判定する。所定の範囲の輝度の差が0であると判定された場合(ステップS35; Yes)、ステップS36に進む。一方、所定の範囲の輝度の差が0でないと判定された場合(ステップS35; No)、ステップS33に進む。

30

【0081】

ステップS36～ステップS40の処理は、それぞれ、図12に図示のステップS24～ステップS28と同一の処理なので説明を省略する。

【0082】

上述のとおり、第2実施形態の変形例1では、映像処理装置200Aは、対象画像と参照画像とのSD映像の表示範囲の輝度の差が0となるように、対象画像を拡大または縮小することができる。これにより、表示装置300を監視の視認性が向上するので、安全性を向上させることができる。

【0083】

[第2実施形態の変形例2]

図6に示すように、映像処理装置は、記憶制御部235を備えており、記憶制御部235は、映像信号処理部233によって特定されたクリッピング位置の情報であるクリッピング位置情報を、記憶部220に記憶するように制御し、クリッピング位置情報を保持するように構成してもよい。

40

【0084】

また、参照画像が記憶部220に格納されておらず、クリッピング位置情報が格納されている場合には、図12のステップS22、ステップS23をスキップし、ステップS24において、代わりにクリッピング位置情報に基づいて切り出し位置を設定するようにしてもよい。このようにクリッピング位置情報を利用して切り出し位置を設定することは、現在処理対象となっている対象画像より前に入力された過去の対象画像と、参照画像によって特定された切り出し位置の情報をクリッピング位置として利用することになる。

50

【0085】

また、クリッピング位置情報が記憶部220に格納されている場合には、記憶部220に格納されている参照画像を消去し、参照画像の格納に使用していた記憶部220の記憶領域を開放するようにしてもよい。

【0086】

上述のように、第2実施形態の変形例2では、クリッピング位置情報格納されている場合には、クリッピング位置情報を利用して切り出し位置を設定することにより、都度、対象画像と参照画像との輝度の差を算出しながら切り出し位置を特定することが無くなるため、切り出し位置を特定する処理を軽減することができる。

また、クリッピング位置情報が格納されている場合には、参照画像を常に格納しておく必要が無くなるため、記憶領域を有効に活用できるようになる。

10

【0087】**[その他の実施形態]**

図15を用いて、その他の実施形態について説明する。図15は、その他の実施形態に係る映像処理システムの構成を説明するための図である。

【0088】

図15に示すように、映像処理システム1Cは、撮像装置100と、映像処理装置200Bとを含む。その他の実施形態では、映像処理装置200Bは、映像を表示する機能をも含む。

20

【0089】

図16を用いて、その他の実施形態に係る映像処理装置について説明する。図16は、その他の実施形態に係る映像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0090】

図16に示すように、映像処理装置200Bは、記憶部220と、制御部230と、表示部240とを含む。

【0091】

その他の実施形態では、表示制御部234は、映像を表示部240に表示させる。表示制御部234は、第1映像信号に関する映像を表示部240に表示させる。表示制御部234は、処理映像信号に関する処理映像を表示部240に表示させる。表示制御部234は、画面アスペクト比に関する情報および画質に関する情報などをOSDとして、表示部240に表示させてもよい。

30

【0092】

上述のとおり、その他の実施形態では、映像処理装置200Bは、映像処理装置200Bが備える表示部240に対して各種の映像を表示させることができる。すなわち、その他の実施形態では、映像を処理する映像処理装置200Bと、映像を表示する表示部240が一体に構成されていても、SD映像とHD映像とを適切に切り替えることができる。

【0093】

以上、本開示の実施形態を説明したが、これら実施形態の内容により本開示が限定されるものではない。また、前述した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、前述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。さらに、前述した実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

40

【符号の説明】**【0094】**

1, 1A 映像処理システム

100 撮像装置

110 第1撮像装置

120 第2撮像装置

130 SD撮像装置

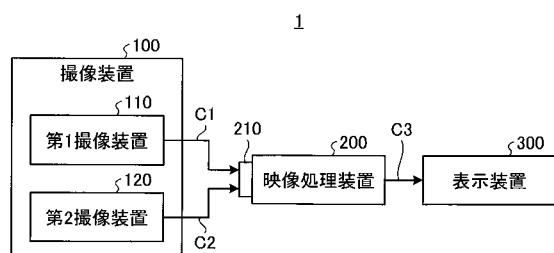
140 HD撮像装置

50

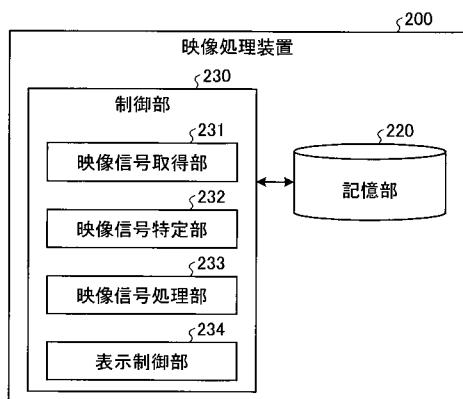
2 0 0 映像処理装置
 2 1 0 入力端子
 2 2 0 記憶部
 2 3 0 制御部
 2 3 1 映像信号取得部
 2 3 2 映像信号特定部
 2 3 3 映像信号処理部
 2 3 4 表示制御部
 2 3 5 記憶制御部
 3 0 0 表示装置

10

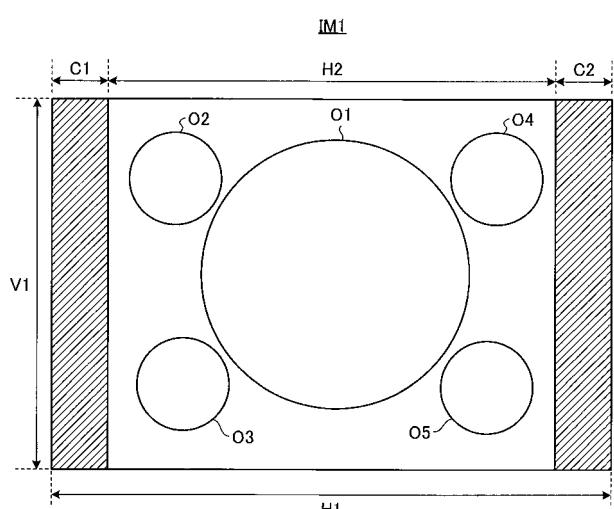
【図1】



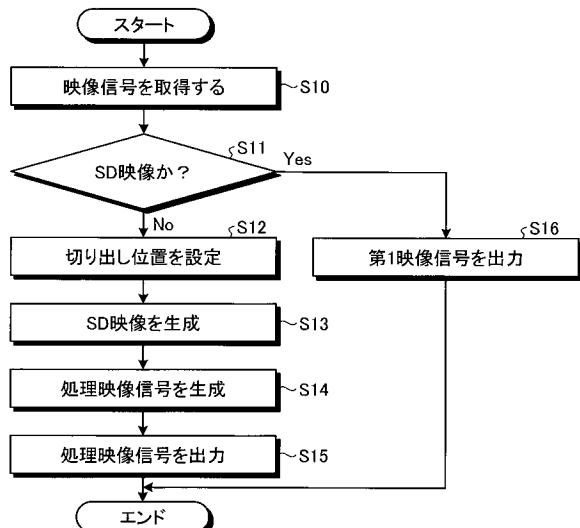
【図2】



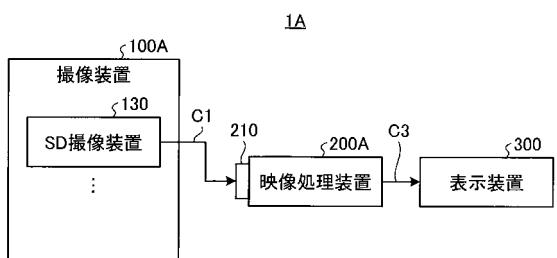
【図3】



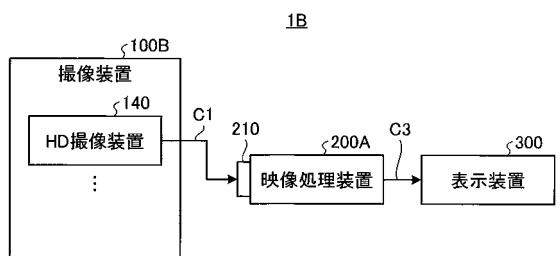
【図4】



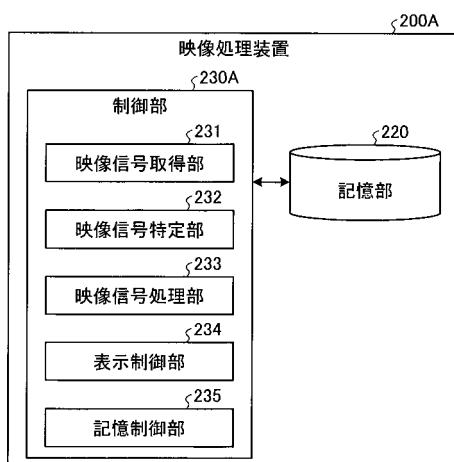
【図5A】



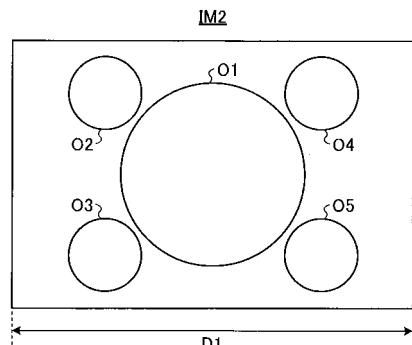
【図5B】



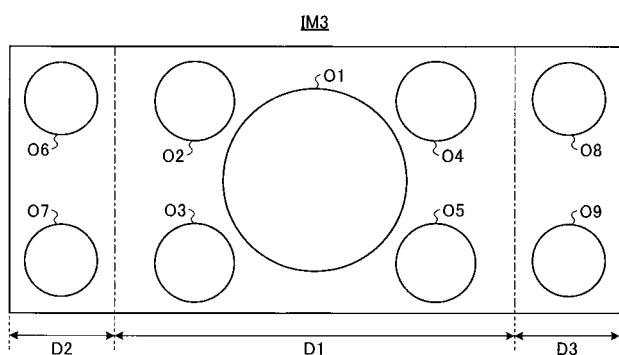
【図6】



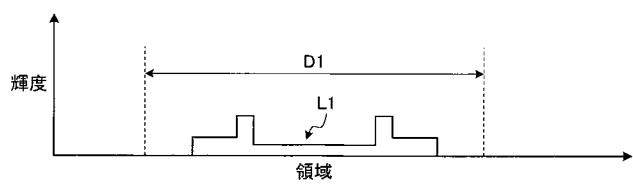
【図7】



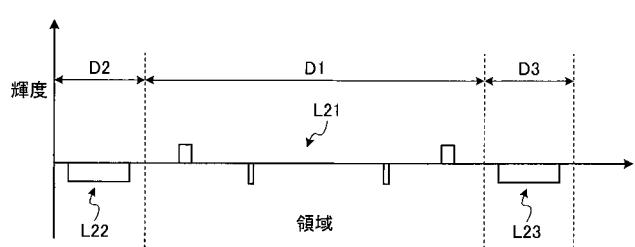
【図8】



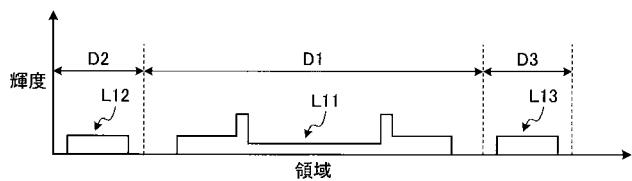
【図 9】



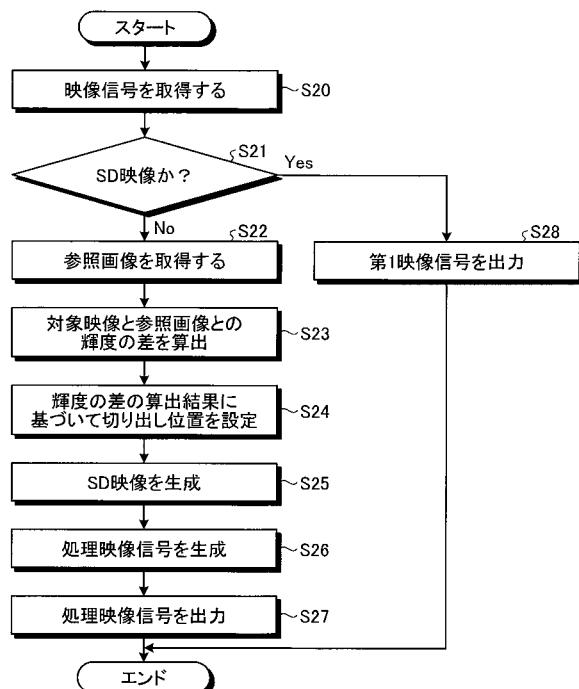
【図 11】



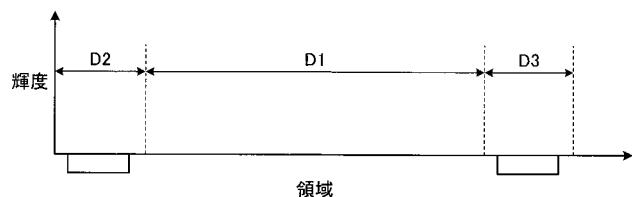
【図 10】



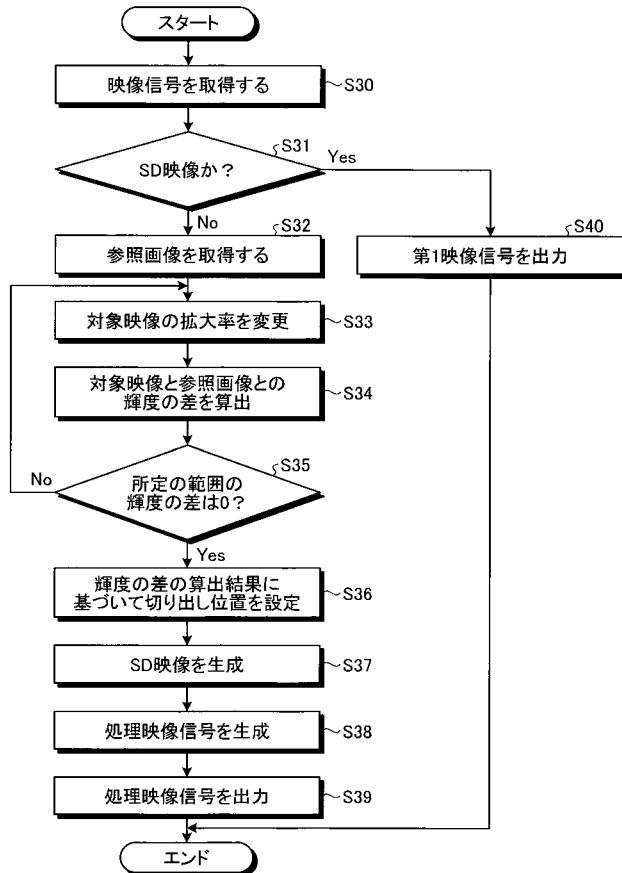
【図 12】



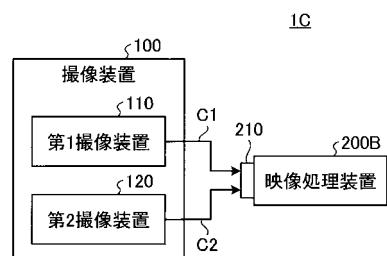
【図 13】



【図14】



【図15】



【図16】

