

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-137194
(P2024-137194A)

(43)公開日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(51)国際特許分類		F I			テーマコード(参考)
G 0 6 F	3/04842(2022.01)	G 0 6 F	3/04842		5 C 0 5 4
H 0 4 N	7/18 (2006.01)	H 0 4 N	7/18	U	5 E 5 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全27頁)

(21)出願番号	特願2023-48617(P2023-48617)	(71)出願人	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	令和5年3月24日(2023.3.24)	(74)代理人	110003281 弁理士法人大塚国際特許事務所
		(72)発明者	岩切 良樹 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
		Fターム(参考)	5C054 CA04 CC02 FE02 5E555 AA02 AA23 BA01 BA18 BB01 BC01 CA02 CA06 CA12 CA17 CA18 CB01 CC01 CC03 DA01 DB03 DB20 DB56 DC09 DC13 DC31 DC35 DD06 DD07 最終頁に続く

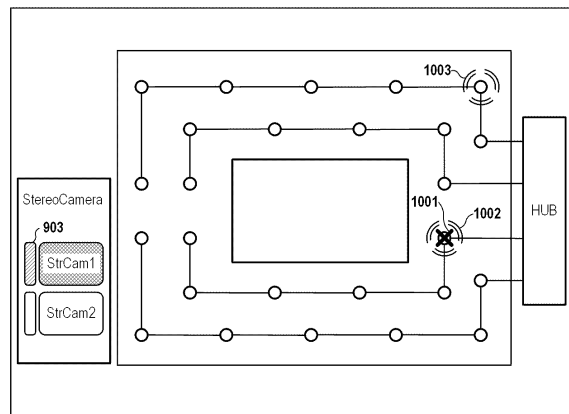
(54)【発明の名称】 表示制御装置、表示制御方法、及びプログラム

(57)【要約】

【課題】マルチカメラシステムのユーザによる管理を容易にすること。

【解決手段】表示制御装置は、複数の撮像装置を備えたマルチカメラシステムを示すユーザインタフェース(U I)画像であって、複数の撮像装置のうち、複数の撮像装置の一部のみが使用される所定の連携動作を行う2つ以上の撮像装置を示す情報が、所定の連携動作を行わない撮像装置とは異なる形式で表示されたU I画像を生成し、U I画像を表示させる制御を行う。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の撮像装置を備えたマルチカメラシステムを示すユーザインタフェース（UI）画像であって、前記複数の撮像装置のうち、当該複数の撮像装置の一部のみが使用される所定の連携動作を行う 2 つ以上の撮像装置を示す情報が、当該所定の連携動作を行わない撮像装置とは異なる形式で表示された UI 画像を生成し、前記 UI 画像を表示手段に表示させる制御を行う表示制御手段を有する、ことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 2】

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記 2 つ以上の撮像装置を示す図形をそれぞれ囲う付加情報を含んだ前記 UI 画像を生成する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

10

【請求項 3】

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記 2 つ以上の撮像装置を示す図形が、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置を示す図形と異なるように描画された前記 UI 画像を生成する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記 2 つ以上の撮像装置を示す図形のサイズ、色、形状、または透過率が、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置を示す図形と異なるように描画された前記 UI 画像を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の表示制御装置。

20

【請求項 5】

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形と当該複数の撮像装置のそれぞれの識別情報を示す文字列、および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記 2 つ以上の撮像装置についての前記文字列の表示形態が、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置についての前記文字列の表示形態と異なるように描画された前記 UI 画像を生成する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、前記 2 つ以上の撮像装置のそれぞれの識別情報の文字列に当該 2 つ以上の撮像装置の組み合わせに対応する識別情報の文字列が付加された文字列、又は、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置についての文字列と異なるフォントを変更した文字列を、前記 2 つ以上の撮像装置についての前記文字列として描画した前記 UI 画像を生成する、ことを特徴とする請求項 5 に記載の表示制御装置。

30

【請求項 7】

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記 2 つ以上の撮像装置についての前記図形が、当該 2 つ以上の撮像装置が前記所定の連携動作を行わない場合と比べて近接して表示されるように描画された前記 UI 画像を生成する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 8】

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記所定の連携動作を行う前記 2 つ以上の撮像装置の情報をリスト表示する前記 UI 画像を生成する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

40

【請求項 9】

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記 2 つ以上の撮像装置についての前記図形をまとめて囲う枠が表示されるように描画された前記 UI 画像を生成する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 10】

50

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記2つ以上の撮像装置についての前記図形を結ぶ線が表示されるように描画された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする請求項1に記載の表示制御装置。

【請求項11】

前記表示制御手段は、前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の複数の組み合わせが存在する場合、ユーザによって選択された組み合わせに含まれる前記2つ以上の撮像装置を示す情報が前記所定の連携動作を行わない撮像装置と異なる形式で表示され、ユーザによって選択されていない組み合わせに含まれる前記2つ以上の撮像装置を示す情報は前記所定の連携動作を行わない撮像装置と同じ形式で表示される前記UI画像を生成する、ことを特徴とする請求項1に記載の表示制御装置。

10

【請求項12】

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のいずれかが異常状態となったことに基づいて、当該異常状態となったことを示す付加情報が示された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする請求項1に記載の表示制御装置。

【請求項13】

前記表示制御手段は、前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置のいずれかが異常状態となったことに基づいて、さらに、当該2つ以上の撮像装置が前記所定の連携動作を行うことができないことを示す情報が表示された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする請求項12に記載の表示制御装置。

20

【請求項14】

前記複数の撮像装置のそれぞれの状態を示す情報を取得する取得手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項12に記載の表示制御装置。

【請求項15】

前記表示制御手段は、

前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の組み合わせの変更を受け付ける画面であって、前記2つ以上の撮像装置のうちの1つの撮像装置と組み合わせて使用可能な他の撮像装置が、当該1つの撮像装置による撮影の画角と当該他の撮像装置による撮影の画角との重複率が示された画面を生成して、前記表示手段に表示させ、

前記画面において前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の組み合わせの変更を示すユーザの操作が受け付けられた場合に、当該変更の後の前記UI画像を生成する、

30

ことを特徴とする請求項1に記載の表示制御装置。

【請求項16】

前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の組み合わせが変更されるべき場合に、前記2つ以上の撮像装置のうちの1つの撮像装置と前記所定の連携動作を行うことができる他の撮像装置の中から、当該1つの撮像装置による撮影の画角と当該他の撮像装置による撮影の画角との重複率に基づいて、前記1つの撮像装置と前記所定の連携動作を行う撮像装置を選択する選択手段をさらに有する、

ことを特徴とする請求項1に記載の表示制御装置。

40

【請求項17】

前記複数の撮像装置のうち、連携して動作している前記2つ以上の撮像装置を示す情報を保持する保持手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項1に記載の表示制御装置。

【請求項18】

前記表示手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項1に記載の表示制御装置。

【請求項19】

前記マルチカメラシステムは、前記複数の撮像装置を用いて仮想視点画像を生成するシステムであり、前記複数の撮像装置は被写体の三次元モデルの生成に使用され、当該複数の撮像装置のうちの前記2つ以上の撮像装置は、前記所定の連携動作として、前記被写体の表面までの距離の特定を含んだ撮像を行う、ことを特徴とする請求項1に記載の表示制

50

御装置。

【請求項 20】

表示制御装置によって実行される表示制御方法であって、

複数の撮像装置を備えたマルチカメラシステムを示すユーザインタフェース（UI）画像であって、前記複数の撮像装置のうち、当該複数の撮像装置の一部のみが使用される所定の連携動作を行う2つ以上の撮像装置を示す情報が、当該所定の連携動作を行わない撮像装置とは異なる形式で表示されたUI画像を生成することと、

前記UI画像を表示手段に表示させる制御を行うことと、

を含むことを特徴とする表示制御方法。

【請求項 21】

コンピュータを、請求項1から19のいずれか1項に記載の表示制御装置として機能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、複数の撮像装置を連携させて撮像を行うシステムの管理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

異なる位置に設置された複数の撮像装置（カメラ）により複数の方向から同期して被写体を撮像し、その撮像により得られた複数の画像（複数視点画像）を用いて仮想視点画像や立体視画像の生成などの画像処理を行うマルチカメラシステムが存在する。特許文献1には、複数のカメラを利用して、撮像によって得られた距離画像を用いて高精度な被写体の三次元モデルを生成する技術が記載されている。

【0003】

マルチカメラシステムは、多数の撮像装置などの機材が存在するため、その管理を効率的に行うことが重要である。特許文献2には、マルチカメラシステムにおける複数の撮像装置の状態をユーザが容易に認識することを可能とするユーザインタフェース画面を生成して表示する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-015863号公報

【特許文献2】特開2019-088025号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

マルチカメラシステムに含まれる多数の撮像装置のうちの一部である2つ以上の撮像装置が連携して使用されることが想定される。このような場合に、特許文献2に記載のようなユーザインタフェース画面では、ユーザがどの撮像装置が連携して動作していることを認識することができない。このため、ユーザによるマルチカメラシステムの管理が煩雑となりうる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、マルチカメラシステムのユーザによる管理を容易にするための技術を提供する。

【0007】

本発明の一態様による表示制御装置は、複数の撮像装置を備えたマルチカメラシステムを示すユーザインタフェース（UI）画像であって、前記複数の撮像装置のうち、当該複数の撮像装置の一部のみが使用される所定の連携動作を行う2つ以上の撮像装置を示す情報が、当該所定の連携動作を行わない撮像装置とは異なる形式で表示されたUI画像を生

10

20

30

40

50

成し、前記UI画像を表示手段に表示させる制御を行う表示制御手段を有する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ユーザがマルチカメラシステムを容易に管理することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】画像生成システムの構成例を示す図である。

【図2】カメラの配置例を示す図である。

【図3】情報表示装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図4】情報表示装置の機能構成例を示す図である。

10

【図5】データ保持部によって保持されるデータの例を示す図である。

【図6】ステレオカメラ情報保持部によって保持されるデータの例を示す図である。

【図7】システムの状態を示す画面表示の例を示す図である。

【図8】情報表示装置によって実行される処理の流れの例を示す図である。

【図9】システムの状態が正常である場合の画面表示の例を示す図である。

【図10】システムに異常が発生した場合の画面表示の例を示す図である。

【図11】システムの状態が正常である場合の画面表示の第2の例を示す図である。

【図12】システムに異常が発生した場合の画面表示の第2の例を示す図である。

【図13】システムの状態が正常である場合の画面表示の第3の例を示す図である。

【図14】システムに異常が発生した場合の画面表示の第3の例を示す図である。

20

【図15】システムの状態が正常である場合の画面表示の第4の例を示す図である。

【図16】システムに異常が発生した場合の画面表示の第4の例を示す図である。

【図17】システムの状態を示す画面表示の別の例を示す図である。

【図18】ステレオカメラ情報保持部によって保持されるデータの別の例を示す図である。

【図19】代替カメラ選択時の画面表示の例を示す図である。

【図20】代替カメラ選択時の画面表示の例を示す図である。

【図21】代替カメラへの切り替え指示のための画面表示の例を示す図である。

【図22】システムに異常が発生した場合の画面表示の第5の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【0011】

(システム構成)

図1に、本実施形態に係る画像生成システムの構成例を示す。本画像生成システムは、例えば、それぞれ異なる位置に配置された複数のカメラ(撮像装置)を含んだカメラ群100と、画像生成装置160と、情報表示装置170とを含んで構成される。

40

【0012】

カメラ群100は、例えば、図2に示すようにそれぞれ異なる位置に配置された配置された多数のカメラを含む。図2の例において、カメラは、撮像の対象とする対象領域200を取り囲むように配置されており、それぞれ異なる方向から対象領域200の撮像を実行して、撮像画像を取得するように構成される。カメラ群100を構成するカメラは、例えばデジタルカメラである。また、カメラは、静止画像を撮影するカメラであってもよいし、動画像を撮影するカメラであってもよい。また、カメラは、静止画像と動画像の両方を撮影するカメラであってもよい。本実施形態では、「画像」という用語により、特に断りがない限り、静止画像と動画像との両方を含むものとする。なお、本実施形態では、

50

撮像センサを有する撮像部と、光線を撮像センサに集めるレンズとを合わせてカメラと呼ぶ。

【 0 0 1 3 】

図 1 に戻り、図 2 のように配置されたカメラ群 1 0 0 では、7 個のカメラがディジーチェーン接続されて 1 つのグループが形成される。図 1 では、そのようなグループが 4 つ存在する状態を示している。すなわち、第 1 のグループはカメラ 1 1 1 ~ カメラ 1 1 7 を含み、第 2 のグループはカメラ 1 2 1 ~ 1 2 7 を含み、第 3 のグループはカメラ 1 3 1 ~ カメラ 1 3 7 を含み、第 4 のグループはカメラ 1 4 1 ~ 1 4 7 を含む。第 1 のグループ ~ 第 4 のグループに含まれるカメラは、それぞれ、カメラ 1 1 1、カメラ 1 2 1、カメラ 1 3 1、カメラ 1 4 1 を介して、HUB 1 5 0 に接続される。なお、1 つのグループに 7 個のカメラが含まれるのは一例に過ぎず、その数は 6 個以下であってもよいし、8 個以上であってもよい。また、グループの数も 4 つに限られない。

10

【 0 0 1 4 】

HUB 1 5 0 は、カメラ群 1 0 0、画像生成装置 1 6 0、及び画像表示装置 1 7 0 を相互に接続するためのハブである。

【 0 0 1 5 】

画像生成装置 1 6 0 は、カメラ群 1 0 0 に含まれる各カメラにおいて撮像された画像データを、HUB 1 5 0 を介して取得する。画像生成装置 1 6 0 は、例えば、カメラ群 1 0 0 によって撮像された画像を用いて、仮想視点画像を生成する機能を有する。すなわち、画像生成装置 1 6 0 は、カメラ群 1 0 0 に含まれる多数のカメラがそれぞれ異なる位置及び方向から同期して（同じタイミングで）撮像を実行することにより得られた複数視点画像を取得し、その複数視点画像に基づいて仮想視点画像を生成する。画像生成装置 1 6 0 は、複数視点画像から動きのある被写体を前景として抽出し、その抽出された前景を示すデータに基づいて、被写体の三次元形状を推定し、その被写体の三次元モデルを生成する。被写体の三次元モデルは、例えば、視体積交差法などを用いて生成される。そして、画像生成装置 1 6 0 は、生成した被写体の三次元モデルに基づいて、不図示のユーザインタフェース（UI）を用いてユーザによって設定された仮想空間内の仮想視点の位置と方向から見た場合のその被写体を描画する。なお、本実施形態における仮想視点画像には、ユーザが任意に指定した視点に対応する任意視点画像（自由視点画像）が含まれる。また、複数の候補からユーザが指定した視点に対応する画像や、装置が自動で指定した視点に対応する画像も、仮想視点画像に含まれる。また、UI は、例えば、マウス、キーボード、操作ボタン、タッチパネルなどの、ユーザによる操作を受け付ける機構である。UI は、画像生成装置 1 6 0 に内蔵されていてもよいし、画像生成装置 1 6 0 の外部に設けられてもよい。

20

30

【 0 0 1 6 】

なお、本実施形態では、画像生成装置 1 6 0 が仮想視点画像を生成するものとして説明するが、これに限られない。例えば、画像生成装置 1 6 0 は、立体視画像やパノラマ画像など、複数のカメラによって同じタイミングで撮像された画像データを用いて、仮想視点画像以外の画像を生成する機能を有してもよい。

【 0 0 1 7 】

情報表示装置 1 7 0 は、HUB 1 5 0 を介して、カメラ群 1 0 0 に含まれる各カメラから状態情報を受信する。そして、情報表示装置 1 7 0 は、情報表示装置 1 7 0 が有する又は情報表示装置 1 7 0 に接続されたディスプレイなどの表示装置に、その状態情報をユーザが認識することを可能とするための画面を表示させる制御を実行する。状態情報は、例えば、カメラの通信接続状態、カメラの撮影状態、カメラの出力状態、カメラのエラーの有無の状態、又は、カメラの撮影パラメータの少なくともいずれかを含む。ここで、カメラの通信接続状態は、例えば、接続済状態、非接続状態などの通信可否を示す状態を示す情報である。ここでの接続済状態とは、例えば、情報表示装置 1 7 0 を介してそのカメラと通信を行うことができる状態を指す。なお、通信接続状態は、カメラが画像生成装置 1 6 0 と通信可能な状態であるかが示され、情報表示装置 1 7 0 との通信が可能であるか否

40

50

かは考慮されなくてもよい。すなわち、画像生成システムに含まれる各装置が適切に動作可能であるか否かが監視されれば足りるため、カメラと情報表示装置 170 が接続していても、カメラがシステム内での通信を実行可能な場合には、そのカメラが接続済状態と扱われてもよい。カメラの撮影状態は、例えば、撮影中、準備中、電源 F F 中、電源 O N 中などの状態を示す情報である。カメラの出力状態は、画像データを出力中の状態であるか否かを示す情報である。カメラのエラーの有無の状態は、例えば、正常、温度エラー、レンズエラーなどを示す情報である。カメラの撮影パラメータは、例えば、絞り値（アイリス）、シャッタースピード、ホワイトバランス、I S O 感度、ズーム、フォーカス、N D フィルタなどを含む情報である。また、情報表示装置 170 は、各カメラの設置場所やカメラ間の接続関係などをデータベースから取得し、取得した情報を画面に表示する表示制御を実行しうる。これにより、システムの管理者（ユーザ）は、情報表示装置 170 によって表示された情報を閲覧することにより、画像生成システム 10 の状態を定常的に監視することができる。

10

【0018】

なお、画像生成システム 10 は、図 1 に示す構成と異なる構成を有してもよい。例えば、カメラ群 100 に含まれる複数のカメラが、画像生成装置 160 及び情報表示装置 170 に直接接続されていてもよい。また、カメラ群 100 に含まれる各カメラは、デジチェーン接続されなくてもよく、一部又は全部のカメラが直接 H U B 150 又は画像生成装置 160 及び情報表示装置 170 に接続されてもよい。なお、各装置間の接続は有線接続であってもよいし、無線接続であってもよい。また、画像生成装置 160 や情報表示装置 170 が、それぞれ複数の装置により構成されていてもよいし、これらの装置が 1 つの装置として実装されてもよい。

20

【0019】

本実施形態では、カメラ群 100 に含まれるカメラのうちの一部である 2 つ以上のカメラを連携させて動作させるものとする。例えば、仮想視点画像の生成において、複数のカメラのうち 2 つ以上のカメラのグループをステレオカメラとして用いて、被写体表面までの距離を特定し、三次元モデルの凹凸の表現を高精度化することができる。なお、仮想視点画像の生成においては、カメラ群 100 に属する多数のカメラの全てが連携しているということができるが、本実施形態における連携動作は、カメラ群 100 に属する多数のカメラのうちの一部のみが連携して動作する所定の連携動作を指す。所定の連携動作は、例えば、上述のような仮想視点画像における三次元モデルの高精度化以外にも使用されうる。例えば、1 つの立体視画像を生成するために、カメラ群 100 に含まれるカメラのうちの一部のカメラがステレオカメラとして連携して使用されることも想定される。本実施形態では、このようなステレオカメラとして使用される 2 つ以上のカメラの管理を容易にするための、情報表示装置 170 による情報提示技術を提供する。

30

【0020】

（装置構成）

続いて、情報表示装置 170 の構成例について説明する。図 3 は、情報表示装置 170 のハードウェア構成例を示す図である。情報表示装置 170 は、C P U 301、R O M 302、R A M 303、補助記憶装置 304、通信インタフェース（通信 I / F 305）、表示装置 306、操作装置 307、及び、バス 306 を含んで構成される。C P U 301 は、R O M 302 や R A M 303 に格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて、情報表示装置 170 の全体を制御する。なお、情報表示装置 170 は、C P U 301 とは異なる 1 つ又は複数の専用のハードウェアを有し、C P U 301 による処理の少なくとも一部を、その専用のハードウェアによって実行させてもよい。専用のハードウェアは、例えば、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A）、及び、デジタルシグナルプロセッサ（D S P）の少なくともいずれかを含む。R O M 302 は、変更を必要としないプログラムやパラメータを格納する。R A M 303 は、補助記憶装置 304 から供給されるプログラムやデータ、及び、通信 I / F 305 を介して外部から供給されるデータなどを一時記憶する。補助記憶装置 304 は、例

40

50

例えばハードディスクドライブ等を含んで構成され、画像や音声などの種々のコンテンツデータを記憶する。通信 I / F 3 0 5 は、有線又は無線による通信を行うための通信回路等を含んで構成され、カメラ群 1 0 0 などの外部の装置との通信に用いられる。例えば、通信 I / F 3 0 5 は、有線通信機能を提供する場合、通信用のケーブルが接続されるコネクタと、有線通信用のモデムとを含んで構成される。また、通信 I / F 3 0 5 は、無線通信機能を提供する場合、アンテナ、無線周波数 (R F) チップ、ベースバンドチップなどを含んで構成される。表示装置 3 0 6 は、液晶ディスプレイや有機 E L ディスプレイなどの画面表示を行うための機構を含む。なお、表示装置 3 0 6 は、ランプや発光ダイオードなどの、ディスプレイ以外の表示機構を含んでもよい。なお、情報表示装置 1 7 0 は、外部の表示装置に対して情報を出力して画面を表示させるための表示制御を行ってもよい。すなわち、情報表示装置 1 7 0 は、自装置に内蔵された表示装置又は外部の表示装置に対する表示制御処理を実行する表示制御装置でありうる。この場合、情報表示装置 1 7 0 は、通信 I / F 3 0 5 を介して情報を外部の表示装置へ出力するように構成されうる。このような構成が用いられる場合、表示装置 3 0 6 は省略されてもよい。操作装置 3 0 7 は、キーボード、マウス、タッチパネル、ジョイスティック、又は、ボタンの少なくともいずれかなどの操作機構を含む。なお、操作装置 3 0 7 は、外部の操作受付装置による操作入力情報を受け付けるためのインタフェースであってもよい。また、タッチパネルディスプレイなどにより、表示装置 3 0 6 と操作装置 3 0 7 とが 1 つの装置として構成されてもよい。バス 3 0 8 は、情報表示装置 1 7 0 の各ハードウェア要素を相互に接続する。

10

【 0 0 2 1 】

20

図 4 に、情報表示装置 1 7 0 の機能構成例を示す。情報表示装置 1 7 0 は、その機能として、例えば、データ保持部 4 0 1、ステレオカメラ情報保持部 4 0 2、データ読出部 4 0 3、状態取得部 4 0 4、U I 生成部 4 0 5、表示部 4 0 6、ユーザ入力部 4 0 7、制御部 4 0 8、制御信号出力部 4 0 9 を有する。

【 0 0 2 2 】

データ保持部 4 0 1 は、U I 生成部 4 0 5 が表示対象の U I を生成するために必要なデータを保持する。このデータは、例えば、対象領域 2 0 0 のレイアウトデータ、カメラの識別情報、カメラが属する接続グループ情報、カメラの接続先、又は、カメラの設置座標情報、の少なくともいずれかを含む。対象領域 2 0 0 のレイアウトデータは、例えば、所定の座標 (例えば対象領域 2 0 0 の中心) を原点とする座標により、その範囲が示される。カメラの識別情報は、カメラのそれぞれに一意に割り当てられた識別情報により、対象領域 2 0 0 の周囲に配置されたカメラを特定するための情報である。カメラが属する接続グループ情報は、例えば、図 1 におけるカメラ群 1 0 0 においてデジチェーン接続される 7 個のカメラによって形成されるグループのいずれに、カメラが属しているかを示す情報である。カメラの接続先は、カメラから見て、情報表示装置 1 7 0 側の接続先の装置を示す情報である。なお、以下では、カメラから見たときの情報表示装置 1 7 0 側を「上流側」と呼ぶ場合がある。カメラの設置座標情報は、例えば、対象領域 2 0 0 のレイアウトデータを示す際に使用される座標系を用いて、カメラが設置されている位置を示す情報である。

30

【 0 0 2 3 】

40

図 5 に、データ保持部 4 0 1 によって保持されるデータの例を示す。図 5 の例では、デジチェーン接続されているカメラ 1 1 1 ~ カメラ 1 1 7 が、「 L 1 」という接続グループに属していることが示されている。一方で、別系統でデジチェーン接続されているカメラ 1 2 1 ~ カメラ 1 2 2 が、「 L 2 」という接続グループに属していることが示されている。また、カメラ 1 1 7 の上流側の接続先がカメラ 1 1 6、カメラ 1 1 6 の上流側の接続先がカメラ 1 1 5、・・・カメラ 1 1 2 の上流側の接続先がカメラ 1 1 1、などのように、カメラ 1 1 1 ~ カメラ 1 1 7 がデジチェーン接続されていることが示されている。また、デジチェーンにおいて最も上流側に存在するカメラ 1 1 1 は、H U B と接続されることも示されている。なお、カメラ 1 1 1 ~ カメラ 1 1 7 が、直接 H U B と接続する場合には、これらのカメラについての接続先が「 H U B 」となる。設置位置は、上

50

述のように、例えば対象領域 200 の中心などを原点として定義した場合の、X 座標及び Y 座標からなる XY 平面上の位置によって表される。図 5 では、例えば、カメラ 111 の設置位置は、座標 (x11、y11) となっている。なお、ここでは、XY 平面上におけるカメラの設置位置が示されているが、Z 座標を導入することにより、カメラの高さ方向の位置が示されてもよい。データ保持部 401 は、これらの情報をユーザによる操作入力により取得しうる。また、データ保持部 401 は、各カメラの状態情報として、これらの情報を各カメラから取得してもよい。なお、図 4 では、データ保持部 401 が情報表示装置 170 に含まれている例を示しているが、これに限られない。例えば、情報表示装置 170 の外部の記録装置にデータ保持部 401 が実装されてもよい。また、データ保持部 401 は、カメラに関する情報を保持する機能として、各カメラ内に実装されてもよい。

10

【0024】

ステレオカメラ情報保持部 402 は、UI 生成部 405 がステレオカメラに関する UI を表示するために必要なデータを保持する。このデータは例えば、ステレオカメラ ID、ステレオカメラとして使用される複数のカメラのそれぞれについての識別情報を含む。ステレオカメラ ID は、複数のカメラを連携させてステレオカメラとして使用する場合に、その複数のカメラを関連付けるグループに付与される識別情報である。カメラの識別情報は、1 つのステレオカメラ ID に対応するステレオカメラとして使用される複数のカメラの識別情報である。図 6 に、ステレオカメラ情報保持部 402 によって保持されるデータの例を示す。図 6 の例では、カメラ 112 とカメラ 131 とがステレオカメラとして使用され、そのステレオカメラ ID として「StrCam1」が割り当てられている状態を示している。また、カメラ 111、カメラ 121、及び、カメラ 141 の 2 つのカメラがステレオカメラとして使用され、そのステレオカメラ ID として「StrCam2」が割り当てられている。なお、この情報は一例であり、ステレオカメラに関する情報はこれ以外の形式で管理されてもよい。例えば、カメラごとに、ステレオカメラ ID が管理されてもよい。

20

【0025】

データ読出部 403 は、データ保持部 401 およびステレオカメラ情報保持部 402 から各種データを読み出し、UI 生成部 405 へ出力する。

【0026】

状態取得部 404 は、各カメラの状態情報を取得する。状態情報は、上述のように、例えば、カメラの通信接続状態、カメラの撮影状態、カメラの出力状態、カメラのエラーの有無の状態、又は、カメラの撮影パラメータの少なくともいずれかを含む。なお、状態取得部 404 は、画像生成装置 160 の状態情報を取得してもよい。画像生成装置 160 の状態情報は、例えば、通信接続状態、仮想視点画像生成状態、出力状態、又は、エラー有無状態の少なくともいずれかを含む。通信接続状態は、画像生成装置 160 が、例えば HUB を介して情報表示装置 170 と接続している状態であるか否かを示す。なお、通信接続状態は、例えば、画像生成装置 160 がカメラと通信可能状態であるか否かを示し、情報表示装置 170 との通信を行うことができるか否かは示さなくてもよい。仮想視点画像生成状態は、画像生成装置 160 における画像生成について、実行中、準備中、又は完了などの状態を示す。また、仮想視点画像生成状態は、画像生成装置 160 の CPU 負荷の情報などを示してもよい。出力状態は、画像生成装置 160 が、生成した画像を出力中であるか否かなどを示す。エラー有無状態は、画像生成装置 160 が正常に動作しているか否か、正常に動作していない場合、例えば温度エラーなどのエラーの原因を示す情報などを示す。なお、エラー有無状態は、例えば画像生成装置 160 が正常に動作しているが、その CPU が高温状態となっている、など、エラーが起こりうる状態となっていることを示してもよい。状態取得部 404 は、取得した各情報を UI 生成部 405 へ出力する。

30

40

【0027】

UI 生成部 405 は、データ読出部 403 から出力されたデータと、状態取得部 404 から出力された状態情報に基づいて、システムやカメラの状態、ステレオカメラを示す情報を含んだ UI 画像を生成する。また、UI 生成部 405 は、いずれかの状態が変化した

50

場合には、その状態が変化したUI画像を生成しうる。なお、UI生成部405は、各状態が変化しているか否かを監視して、状態変化後のUI画像を生成しうる。ここで、データ読出部403及び状態取得部404が、それぞれ、状態変化の有無を判定し、状態変化があった場合に、UI生成部405に所定の通知を送信してもよい。また、UI生成部405は、定期的にデータ読出部403及び状態取得部404からデータを取得して、最新のデータに基づいてUI画像を生成してもよい。すなわち、UI生成部405は、状態変化の有無を認識せずに、最新の情報に基づいてUI画像を生成するようにしてもよい。生成されるUI画像については後述する。UI生成部405は、生成したUI画像のデータを表示部406へ出力する。

【0028】

表示部406は、フレームバッファおよび表示パネルを用いて、UI生成部405から出力されたUI画像のデータをフレームバッファに格納する。なお、表示部406は、フレームバッファにデータが格納されている場合には、新たにUI生成部405からデータを取得したことに応じて、フレームバッファ内のデータを新たに取得したデータによって上書きする。そして、表示部406は、フレームバッファに格納されたデータを所定のリフレッシュレートで読み出して、UI画像を、液晶ディスプレイなどの表示パネルに表示させる。なお、情報表示装置170が、外部の表示装置にUI画像を表示させる場合、表示部406は、その表示装置へUI画像を表示させるための表示制御を行う。

【0029】

ユーザ入力部407は、ユーザからの操作入力を受け付け、操作情報を生成する。ユーザ入力部407は、例えば、後述する表示形態の切り替えや、ステレオカメラの組み合わせを変更する際のカメラの指定などのユーザ操作を受け付ける。そして、ユーザ入力部407は、その特定のユーザ操作が行われたことを示す情報や、画面上においてクリック操作などの所定の操作が行われた場合に、その操作が行われた画面上の位置を示す座標などの情報を、操作情報として生成する。ユーザ入力部407は、生成した操作情報を制御部408へ出力する。

【0030】

制御部408は、ユーザ入力部407から入力された操作情報に基づいて、情報表示装置170の各機能部に対して制御指示を発行する。例えば、制御部408は、ユーザ入力部407から、表示形態の切り替え指示を示す操作情報を受信した場合、その操作情報に従ってステレオカメラ構成表示と通常表示との間の表示指示情報を生成する。そして、制御部408は、その表示指示情報をUI生成部405に送信しうる。また、制御部408は、例えば画像生成装置160などの外部の装置の制御のための信号を生成することができる。この場合、制御部408は、生成した制御信号を制御信号出力部409へ送信する。制御信号出力部409は、制御部408から入力された、外部の装置の制御のための制御信号を、その制御信号の宛先の装置へ出力する。制御信号出力部409は、例えば、制御装置を画像生成装置160やカメラ群100内の所定のカメラなどへ出力しうる。例えば後述のように、ユーザ指示に従ってステレオカメラの組み合わせを変更した場合、制御部408は、変更前後の組み合わせ情報を画像生成装置160に通知するための制御信号を生成する。そして、制御信号出力部409が、その制御信号を画像生成装置160へ送信する。

【0031】

ここで、UI生成部405によって生成され、表示部406によって表示が行われるUI画面の例について図7を用いて説明する。図7では、UE画面701内に、カメラの設置位置及び状態を示す円702、カメラ間の接続関係及び接続状態を示す線703、及び、対象領域200を示す領域704が示されている。なお、ここでは、カメラを示す標識として円を、カメラ間の接続を示す標識として直線を用いているが、これら以外の形式の標識が用いられてもよい。図5に示される情報のうちの各カメラの「設置位置」の情報に応じて、画面内の所定の位置に、各カメラに対応する円702が配置される。なお、各カメラに対応する円702が、どのカメラに対応するかを示すために、円702の内部又は

10

20

30

40

50

近傍にカメラIDが表示されてもよい。また、必要に応じて、ポップアップによって、カメラIDが画面上に表示されるようにしてもよい。そして、図5に示される「接続先」の情報に応じて、各カメラに対応する円と他の円又はHUBとを接続する線703が配置される。図7において、L1～L4は、図5に示される接続グループ情報として示される情報である。例えば、カメラ141～カメラ147を含んだ接続グループ705が、ディジェチェーンを構成する7つの円として描画される。他の接続グループL1～L3についても同様に描画される。情報表示装置170がこのような表示を行うことにより、ユーザが、複数のカメラを有するマルチカメラシステムに関する情報を一見して認識することができるようになる。また、ユーザは、各カメラが配置されている位置と、そのカメラの接続先を容易に認識することができるようになる。また、情報表示装置170は、撮影可能な状態であるカメラと、故障や調整中であり撮影可能な状態でないカメラとを識別可能するための表示を行うことができる。情報表示装置170は、例えば、撮影可能な状態でないカメラを示す図形の形状を、円ではなく四角形などに変更しうる。また、情報表示装置170は、例えば、撮影可能な状態でないカメラを示す円を塗りつぶして表示してもよい。なお、情報表示装置170は、撮影可能な状態のカメラが四角形や塗りつぶされた円によって表示し、撮影可能な状態でないカメラを塗りつぶされていない円によって表示してもよい。すなわち、状態の違いを特定可能な限りにおいて、どのような図形によってカメラが表現されてもよい。このような表示により、ユーザが、故障の生じたカメラを容易に特定することが可能となる。また、ユーザは、そのようなカメラが配置されている位置を容易に特定することができる。なお、図7の表示例は、ステレオカメラの情報が含まれていない通常の表示の例を示している。ステレオカメラの情報が含まれる表示の例については、後述する。

10

20

【0032】

(処理の流れ)

情報表示装置170は、図7のような通常表示と、ステレオカメラの構成を認識可能なステレオカメラ構成表示とを切り替えて表示させる。以下では、この切り替えの処理について説明する。

【0033】

情報表示装置170は、まず、ステレオカメラ構成の表示指示を受け付けたかを判定する(S801)。例えば、ユーザ入力部407が、キーボードなどから操作情報の入力を受け付ける、その情報を制御部408へ出力する。一例において、情報表示装置170は、キーボードの10キー(テンキー)のうち、「1」キーをステレオカメラ構成表示のオンに、「2」キーをステレオカメラ構成表示のオフ(通常表示)に、それぞれ事前に割り当てておく。そして、ユーザ操作により押下されたキーが「1」であるか「2」であるかを示す情報が、制御部408へ出力される。制御部408は、「1」が押下されたことを示す操作情報を受信した場合、ステレオカメラ構成表示の指示を受け付けたと特定しうる。また、制御部408は、「2」が押下されたことを示す操作情報を受信した場合、通常表示の指示を受け付けたと特定しうる。情報表示装置170は、ステレオカメラ構成表示の指示を受けた場合(S801でYES)、UI生成部405において、状態取得部404から全カメラの状態情報を取得する(S802)。そして、UI生成部405は、取得した状態情報に基づいてステレオカメラ構成表示のためのUI画像を生成して、表示部406に表示させる(S803)。ここで、UI生成部405は、例えば、カメラの状態情報において異常が示されているカメラが存在する場合、そのカメラに異常があることを示すように、UI画像を生成しうる。

30

40

【0034】

情報表示装置170は、ステレオカメラ構成表示の指示を受け付けなかった場合(S801でNO)、UI生成部405において、状態取得部404から全カメラの状態情報を取得する(S804)。なお、情報表示装置170は、特段の指示を受け付けなかった場合には、ステレオカメラ構成表示の指示を受け付けなかったと判定しうる。UI生成部405は、取得した状態情報に基づいて、異常状態にあるカメラが存在するか否かを判定す

50

る（S805）。UI生成部405は、異常状態にあるカメラが存在しない場合（S805でNO）、図7に示したようなステレオカメラの情報が含まれていない通常画面を生成して、表示する（S808）。一方、UI生成部405は、異常状態にあるカメラが存在する場合（S805でYES）、ステレオカメラ情報保持部402から取得したステレオカメラ構成データを確認する（S806）。そして、UI生成部405は、そのデータに基づいて、異常状態にあるカメラがステレオカメラとして利用されているかを判定する（S807）。UI生成部405は、異常状態にあるカメラがステレオカメラとして利用されている場合（S807でYES）ステレオカメラの情報を表示するためのステレオカメラ構成表示のためのUI画像を生成する（S803）。ここで、異常状態にあるカメラと組み合わせるステレオカメラとして使用されている他のカメラにも、異常状態であることを示す表示がなされる。これにより、そのカメラ自体は正常であるが、ステレオカメラ機能に異常が発生していることをユーザが容易に認識することが可能となる。一方で、UI生成部405は、異常状態にあるカメラがステレオカメラとして利用されていないと判定した場合（S807でNO）、ステレオカメラの情報が含まれない通常表示のUI画面を生成して表示する（S808）。この場合、異常状態にあるカメラが、異常状態にあることが特定可能な形式で表示され、他の正常なカメラと区別されるような表示が行われる。これによれば、ユーザは、一部のカメラに異常が発生していることを認識しながら、そのカメラがステレオカメラとして使用されていないことを認識することができるようになる。なお、図8の処理例は一例であり、異常状態にあるカメラがステレオカメラとして使用されていたとしても、ユーザ操作によってステレオカメラ構成表示の指示が受け付けられていない限りは、通常表示を行うようにしてもよい。

【0035】

（ステレオカメラ構成表示）

続いて、ステレオカメラ構成の表示形態のいくつかの例を示す。なお、情報表示装置170は、以下で説明する複数の表示形態のうちいずれか1つを表示しうる。また、情報表示装置170は、ユーザ指示に基づいて、表示形態を切り替えてもよい。すなわち、ユーザがステレオカメラの情報を適切に確認することができる限りにおいて、任意の表示が行われうる。

【0036】

図9は、ステレオカメラ構成の画面表示の第1の例を示している。この画面は、ステレオカメラ構成表示の指示が受け付けられたことに基づいて表示される。情報表示装置170は、この画面において、ステレオカメラIDが付与されたカメラ群100の一部をユーザが容易に認識することを可能とする表示制御を行う。そのような表示制御のために、図9の画面では、操作ボックス901が用意される。操作ボックス901は、ステレオカメラIDが「StrCam1」と設定されたステレオカメラの情報902と、ステレオカメラIDが「StrCam2」と設定されたステレオカメラの情報904とを含む。なお、図9では、ユーザによってステレオカメラとして設定された2つのステレオカメラについての情報が示されているが、ステレオカメラは3つ以上設定されてもよいし、1つのみ設定されてもよい。また、設定されているステレオカメラの中から、情報を表示するステレオカメラの情報が、ユーザ選択によって限定されてもよい。また、情報902及び情報904は、その情報がユーザ操作によって選択されることにより、その情報に対応するステレオカメラが特定可能な情報が示される。図9では、ユーザ入力部407を介して、StrCam1に対応する情報902がユーザによって選択され、選択されていない情報904とは異なる背景色で情報902が表示されている例を示している。これにより、選択されているStrCam1に対応するステレオカメラを形成するカメラ112及びカメラ131が、例えば破線の円906及び円907の付加によって示される。一方で、選択されていないStrCam2に対応するステレオカメラを形成するカメラ111、カメラ121、及び、カメラ141については破線の円は付加されない。ユーザは、このカメラを示す円を囲うように付加された破線の円を確認することにより、StrCam1に対応するステレオカメラを形成する複数のカメラを一見して認識することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、選択されたステレオカメラに属するカメラを示す情報は、破線の円以外の形式で表現されてもよい。例えば、ステレオカメラに属するカメラを表現している円（例えば図7の円702など）のサイズを変更してもよい。一例において、ステレオカメラに属するカメラを示す円の直径を、他のカメラを示す円と比較して、2倍などの所定倍としうる。また、例えば、カメラを表現している円の色が変更されてもよい。例えば、ステレオカメラに属していないカメラを示す円が黒色で描画され、ステレオカメラに属しているカメラを示す円が赤色で描画されうる。なお、これは一例であり、ユーザが容易に視認することができる色で、ステレオカメラに属しているカメラを示す円が描画されうる。また、カメラを示す円が、ステレオカメラに属しているカメラについては矩形などの別の形状に変更されてもよい。また、例えば、カメラを表現している円の透過率を変更してもよい。例えば、ステレオカメラに属しているカメラを示す円は、他のカメラを示す円と比較して透過率を下げて、濃く表現してもよい。または、選択されたステレオカメラに属しているカメラを示す円を明滅させてもよい。また、例えば、カメラを示す円の周囲に、そのカメラの識別情報を示す文字列を表示する場合、その識別情報の文字列の表示形態を変更してもよい。例えば、ステレオカメラに属していないカメラ113を示す円の周囲に「カメラ113」と表示される一方で、ステレオカメラに属しているカメラ121を示す円の周囲には、「カメラ121__StrCam1」と表示されうる。すなわち、ステレオカメラIDが末尾に付与されることにより、カメラ121がStrCam1に対応するステレオカメラに属することが示されうる。なお、ステレオカメラIDを短縮した「S1」が付与され、「カメラ121__S1」のような表示がされてもよい。また、例えば、ステレオカメラに属しているカメラの識別情報が表示される際のフォントが変更されてもよい。また、ステレオカメラに属しているカメラの識別情報が太字で表示されてもよい。このように、ステレオカメラに属しているカメラが、ステレオカメラに属していないカメラとは異なる任意の形式で表示されうる。

10

20

【 0 0 3 8 】

各ステレオカメラに関する情報902及び情報904の横には、そのステレオカメラが正常に動作しているか否かを示す情報903及び情報905が示されている。図9では、情報903が白表示となっているため、StrCam1に対応するステレオカメラが正常に動作していることが示されている。なお、図9では、選択されていないStrCam2についても状態の情報905が白表示となっており、StrCam2に対応するステレオカメラが正常に動作していることも示されている。これは一例であり、選択されていないStrCamn2については、情報905が非選択状態を示す色で表示されてもよい。

30

【 0 0 3 9 】

図10は、図9に示すような画面の表示状況から、カメラ131が異常状態に遷移した場合の画面の例を示している。情報1001は、カメラ131が異常状態になったことを示している。この場合、カメラ131に異常が発生したため、カメラ131が属するステレオカメラID「StrCam1」のステレオカメラの機能が正常に動作しなくなる。この状態を示すため、情報903が、例えば、その表示色の変更や明滅により、通常状態と異なって表示される。これにより、ユーザが、ステレオカメラID「StrCam1」のステレオカメラの機能に異常が発生していることを一見して認識することが可能となる。このとき、情報1002のように、カメラ131を示す円を囲う表示が、通常の破線の円とは異なる二重線で描画される。また、情報1003のように、カメラ131と共にステレオカメラを構成するカメラ112についても、そのカメラ112を示す円を囲う表示も、通常の破線の円とは異なる二重線で描画される。これらの情報により、ユーザは、ステレオカメラID「StrCam1」のステレオカメラが正常に動作していないことを容易に認識することができる。また、ユーザは、そのような表示がされている複数のカメラのうち、いずれのカメラにおいて正常動作ができない状態となっているかを、情報1001によって認識することができる。

40

【 0 0 4 0 】

50

図 1 1 は、ステレオカメラ構成の画面表示の第 2 の例を示している。本例では、ステレオカメラ ID に属するカメラの表示位置を近接させて表示することにより、ステレオカメラの構成がユーザにわかりやすく提示される。図 1 1 において、円 1 1 0 1 は、カメラ 1 1 2 を示しており、円 1 1 0 2 は、カメラ 1 3 1 を示している。本実施形態では、カメラ 1 1 2 に対応する円 1 1 0 1 の位置をカメラ 1 3 1 に対応する円 1 1 0 2 に近接するように移動することにより、カメラ 1 1 2 とカメラ 1 3 1 とが 1 つのステレオカメラに属するカメラの組み合わせであることが表現される。さらに、ステレオカメラ ID 「S t r C a m 1 」に対応するステレオカメラを形成するカメラ 1 1 2 及びカメラ 1 3 1 に対応する円 1 1 0 1 及び円 1 1 0 2 を囲うように、枠 1 1 0 3 が付加されている。また、円 1 1 0 4 は、カメラ 1 2 1 を表現しており、円 1 1 0 5 は、カメラ 1 1 1 を表現しており、円 1 1 0 6 は、カメラ 1 4 1 を表現している。カメラ 1 1 1 に対応する円 1 1 0 5 とカメラ 1 4 1 に対応する円 1 1 0 6 の位置をカメラ 1 2 1 に対応する円 1 1 0 4 に近接するように移動することにより、カメラ 1 1 1、カメラ 1 2 1、及びカメラ 1 4 1 が 1 つのステレオカメラに属することが表現される。また、ステレオカメラ ID 「S t r C a m 2 」に対応するステレオカメラを形成するカメラ 1 1 1、カメラ 1 2 1 及びカメラ 1 4 1 に対応する円 1 1 0 4 ~ 円 1 1 0 6 を囲うように、枠 1 1 0 7 が付加されている。なお、UI 生成部 4 0 5 は、上述のように、ステレオカメラに属する 1 つのカメラに対応する円の初期表示位置に、そのステレオカメラに属する他のカメラに対応する円を移動させて近接するように配置しうるが、これに限られない。例えば、UI 生成部 4 0 5 は、ステレオカメラ ID ごとに事前に定義された位置に、そのステレオカメラ ID に対応するステレオカメラに属する各カメラに対応する円を表示してもよい。また、UI 生成部 4 0 5 は、例えば、各カメラに対応する円が表示されていない空きスペースを検出し、その空きスペースを用いて、ステレオカメラに属する各カメラに対応する円を集約して表示しうる。また、UI 生成部 4 0 5 は、これら以外の任意の方法で、ステレオカメラに属するカメラに対応する円を近接させて表示させうる。また、UI 生成部 4 0 5 は、ステレオカメラ ID が選択されたことに応じて、そのステレオカメラ ID に対応するステレオカメラに属するカメラを示す円が近接して表示されるように動的に UI 画面を変化させてもよい。

【 0 0 4 1 】

図 1 2 は、図 1 1 に示すような画面の表示状況から、カメラ 1 3 1 が異常状態に遷移した場合の画面の例を示している。図 1 2 において、情報 1 2 0 1 は、カメラ 1 3 1 が異常状態であることを示している。また、枠 1 2 0 2 は、図 1 1 の枠 1 1 0 3 に対応するが、カメラ 1 3 1 の異常によりステレオカメラ ID 「S t r C a m 1 」に対応するステレオカメラが正常動作できないことを示すために、正常動作時の枠 1 1 0 3 とは異なり、二重線によって描画されている。この表現により、ユーザは、ステレオカメラ機能が正常に動作しないこと、すなわち、ステレオカメラを構成する複数のカメラが連携して動作することができない状態であることを容易に認識することができる。また、ユーザは、そのステレオカメラ機能の異常がどのカメラの異常によるものであるかを容易に特定することが可能となる。なお、カメラ 1 3 1 が異常状態であることを示す情報 1 2 0 1 の形状や、ステレオカメラが異常状態であることを示す枠 1 2 0 2 の二重線は、他の形状や他の線種によって示されてもよい。例えば、情報 1 2 0 1 や枠 1 2 0 2 は、色の変更や明滅などにより、カメラ単体やステレオカメラの異常を示してもよい。

【 0 0 4 2 】

図 1 3 は、ステレオカメラ構成の画面表示の第 3 の例を示している。本例は、各ステレオカメラ ID に対応するステレオカメラを構成するカメラが、リスト 1 3 0 1 のように表示される。これにより、ユーザが一見して認識可能にステレオカメラの構成が提示される。なお、図 1 3 では、リスト 1 3 0 1 がカメラ配置図 1 3 0 2 の下部に表示されているが、リスト 1 3 0 1 は、カメラ配置図 1 3 0 2 の上、左、又は右のいずれかに表示されてもよい。また、リスト 1 3 0 1 は、動的なウィンドウを用いて、カメラ配置図 1 3 0 2 に重畳表示されてもよい。また、リスト 1 3 0 1 のみが表示されてもよい。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

図14は、図13に示すような画面の表示状況から、カメラ131が異常状態に遷移した場合の画面の例を示している。情報1401は、カメラ131が異常状態になったことを示している。情報1402は、カメラ131に異常が発生したことに応じて、そのカメラ131が使用されるステレオカメラに対応するステレオカメラID「StrCam1」に関する情報が異なる色でハイライトされていることを示している。すなわち、情報1402により、ステレオカメラID「StrCam1」に対応するステレオカメラが正常に動作していないことを示す。この表現により、ユーザは、ステレオカメラ機能の異常がどのカメラ異常に原因があるかを容易に特定できる。なお、図14の例では、異常状態にあるステレオカメラに関する情報の背景色が変更されている例を示しているが、文字色の変更されてもよく、また、文字を明滅させることにより、異常状態が発生していることを示してもよい。

10

【0044】

図15は、ステレオカメラ構成の画面表示の第4の例を示している。本例では、1つのステレオカメラを構成する複数のカメラの全てが閉空間形状の枠で囲まれて表示される。これにより、ステレオカメラに属する複数のカメラを、ユーザが一見して認識することができるようになる。例えば、図15において、枠1501は、ステレオカメラID「StrCam1」に対応するステレオカメラを構成するカメラ112及びカメラ131をそれぞれ示す円を囲うように描画される。同様に、枠1502は、ステレオカメラID「StrCam2」に対応するステレオカメラを構成するカメラ111、カメラ121、及びカメラ141をそれぞれ示す円を囲うように構成される。この表示により、ユーザは各ステレオカメラIDに対応するステレオカメラを構成するカメラを容易に認識することができるようになる。なお、図15では、枠1501及び枠1502が破線で示されているが、例えば、実線や二重線などの別の形式でこれらの枠が表現されてもよい。また、例えば、同一のステレオカメラを構成する複数のカメラをそれぞれ示す複数の円が、特殊な線で接続されるような表示が用いられてもよい。例えば、各カメラの物理的な接続関係が黒の線で示されている場合に、1つのステレオカメラを構成する複数のカメラが赤の線で接続されてもよい。

20

【0045】

図16は、図15に示すような画面の表示状況から、カメラ131が異常状態に遷移した場合の画面の例を示している。図16において、情報1601は、カメラ131が異常状態であることを示している。また、枠1602は、図15の枠1501に対応するが、カメラ131の異常によりステレオカメラID「StrCam1」に対応するステレオカメラが正常動作できないことを示すために、正常動作時の枠1501とは異なり、二重線によって描画されている。この表現により、ユーザは、ステレオカメラ機能が正常に動作しないこと、及び、そのステレオカメラ機能の異常がどのカメラの異常によるものであるかを容易に特定することが可能となる。なお、カメラ131が異常状態であることを示す情報1601の形状や、ステレオカメラが異常状態であることを示す枠1602の二重線は、他の形状や他の線種によって示されてもよい。例えば、情報1601や枠1602は、色の変更や明滅などにより、カメラ単体やステレオカメラの異常を示してもよい。

30

【0046】

なお、上述の各例では、カメラがデジチェーン接続されている場合の例を示しているが、例えば、各カメラがHUBに直接接続されたスター接続であっても、上述の各例のような表示を行うことができる。図17は、カメラがHUBにスター接続されている状況において、図9と同様のステレオカメラ構成表示を行った場合の画面の例を示している。他の表示例についても、カメラ群がスター接続されている状況において同様に適用することができる。なお、カメラの接続方法は、デジチェーン接続とスター接続とに限定されず、一部のカメラがHUBに直接接続され、残りのカメラが他のカメラを介してHUBに接続されてもよい。また、HUBはカメラの接続先の一例であり、カメラが画像生成装置160に直接接続される場合には、「HUB」が「画像生成装置」に置き換えられてもよい。また、UI画面において、「HUB」は省略されてもよい。なお、これらのいずれ

40

50

の場合であっても、上述の各例に対応する画面表示の方法が当然に適用可能である。

【 0 0 4 7 】

以上のようにして、多数のカメラのうちの一部である2つ以上のカメラがステレオカメラとして連携動作するマルチカメラシステムにおいて、そのステレオカメラとして利用されているカメラを、ユーザが容易に確認することができるようになる。また、上述のような表示により、ユーザは、カメラに異常が生じた場合に、その異常がどのステレオカメラに影響を及ぼすかを容易に認識することができるようになる。

【 0 0 4 8 】

なお、上述の例では、ステレオカメラ表示のオンとオフとをユーザ入力によって決定すると説明したが、これに限られない。例えば、常にステレオカメラ構成表示が行われてもよい。また、上述の例では、情報表示装置170により表示されるUI画面の例として2次元の画面の例を示したが、これに限定されない。例えば、コンピュータグラフィックスを用いて、立体的なカメラの配置が示され、その画面において、上述のようにしてステレオカメラ構成表示が行われてもよい。また、上述の例では、システムに含まれるカメラ群100の全体の様子が示される場合の例について示したが、例えば拡大操作によって、一部のカメラ群100のみが表示されてもよい。このとき、画面にステレオカメラを構成するカメラを示す円(標識)が表示される場合にのみ、ステレオカメラに属するカメラを示す付加情報が表示されうる。ただし、これは一例であり、例えば図13のような構成においては、画面にステレオカメラを構成するカメラを示す円が表示されていない場合であっても、ステレオカメラに属するカメラを示す付加情報が表示されうる。さらに、上述の処理例では、ステレオカメラとして動作するカメラについて、異常状態となったことを示す付加情報を表示する例について説明したが、ステレオカメラとして動作していないカメラについても、同様の方法で異常状態となったことが示されうる。また、上述の各表示例が組み合わせられてもよい。

【 0 0 4 9 】

(ステレオカメラを構成するカメラの変更)

なお、ステレオカメラとして利用されているカメラに異常が発生した場合に、その異常が発生しているカメラの代わりに他のカメラを用いてステレオカメラを構成するようにしてもよい。この場合に、UI生成部405は、そのような代替のカメラを利用してステレオカメラが構成されることを表示するUI画面を生成してもよい。

【 0 0 5 0 】

図18は、このような代替のカメラを利用してステレオカメラが交際される場合に、ステレオカメラ情報保持部402によって保持されるデータの例を示す。本例では、ステレオカメラID「StrCam1」の「カメラ131」に異常が発生したことにより、新しいステレオカメラID「StrCam1-upd」が作成される。このステレオカメラID「StrCam1-upd」のステレオカメラでは、「カメラ131」に代えて「カメラ121」が利用される。なお、代替のカメラは、ユーザ操作によって選択されうる。

【 0 0 5 1 】

UI生成部405は、図19のように、予め代替のカメラの候補として決められたカメラを列挙して、実際に代替のカメラとして使用すべきカメラの選択をユーザに促す画面を生成して表示させてもよい。ユーザは、例えば、候補のカメラにそれぞれ付与された数字のうちの一つに対応する数字キーを入力することにより、1つのカメラを代替のカメラとして決定する。なお、数字キーの入力は一例であり、他の方法によりユーザの選択が受け付けられてもよい。例えば画面上に代替のカメラの候補のそれぞれに対応するボタンが表示され、ユーザがマウス操作によりそのボタンの一つをクリックすることにより、代替のカメラが決定されてもよい。また、ユーザが一つ以上の候補のカメラを示す数字などの情報を発声し、その声が音声認識されることにより、代替のカメラが決定されてもよい。

【 0 0 5 2 】

なお、UI生成部405は、例えば図20のように、ステレオカメラにおいて組み合わ

10

20

30

40

50

せて使用可能なカメラの画角の重複率を提示してユーザに代替のカメラの選択を促すようなUI画面を生成し、表示部406に表示させてもよい。ここで、情報2001は、ステレオカメラにおいて、異常が発生しておらず、代替のカメラと組み合わせて使用されるカメラの名前を示している。ボタン2002は、代替のカメラと組み合わせて使用されるカメラについて、表示中のカメラの1つ前のカメラへの切り替える操作を受け付けるボタンである。ボタン2003は、代替のカメラと組み合わせて使用されるカメラについて、表示中のカメラの1つ後のカメラへ切り替える操作を受け付けるボタンである。情報2004は、情報2001に示されたカメラと組み合わせてステレオカメラとして使用可能な代替のカメラの候補をリスト表示した情報である。なお、情報2004は、代替のカメラの候補の撮影時の画角と、情報2001に示されたカメラの画角とが重複している領域の大きさ、重複率として示している。なお、図20では、この重複率が高い順に代替のカメラの候補がリスト表示されているが、これに限られない。例えば、代替のカメラの候補は、情報2001において示されるカメラと物理的に近い位置に配置されたカメラから順に表示されてもよい。また、代替のカメラの候補は、カメラの識別情報の順で並べられてもよい。すなわち、リストにおける代替のカメラの候補のそれぞれの表示順序は、任意のルールで決定されうる。

10

【0053】

一例において、ステレオカメラID「StrCam1」のステレオカメラを構成するカメラのうち、カメラ131に異常が発生したことにより、カメラ112と組み合わせてステレオカメラを構成する別のカメラが指定されることとなる。この場合、情報2001には、カメラ112が示される。そして、情報2004には、カメラ112の画角と重複している領域の多いカメラが降順で提示される。なお、この場合、異常が発生したカメラ131と共にステレオカメラを構成していたのはカメラ112のみであるため、情報2001には、カメラ112以外は表示されない。このため、ボタン2002及びボタン2003は無効化されてもよい。

20

【0054】

図20の「Overlap」は、画角の重複率を示し、「Status」はカメラの状態を示している。画角の重複率は、例えば、各カメラの姿勢や向きを表しているキャリブレーションパラメータを用いて計算される。図20では、カメラ112との画角重複率が最も高いカメラはカメラ131であることが示されている。このため、カメラ131に異常が発生していない場合には、カメラ131がカメラ112と共にステレオカメラとして利用される。一方で、図20では、カメラ131が異常状態にあるため、カメラ131の「Status」が「NG」と表示される。このため、ユーザは、例えば重複率の情報を参照して、代替のカメラを選択することができる。例えば、ユーザは、重複率の情報を参照して、キーボードの数字キーの入力などにより、代替のカメラとして使用するカメラを選択しうる。なお、図20では、代替のカメラの候補が、画角の重複率の降順で示されているが、これに限られない。例えば、予め定義されて記録されているリストから順に代替のカメラの候補が提示されてもよい。

30

【0055】

また、代替のカメラは、ユーザ指示に基づいて決定されるのではなく、自動で決定されてもよい。例えば、ステレオカメラを構成していると共に正常に動作しているカメラとの画角の重複率が最も高い、正常に動作しているカメラが、自動で代替のカメラとして選択されてもよい。なお、この場合、ユーザに対して代替のカメラへの切り替えの問い合わせメッセージが提示され、ユーザがその代替のカメラへの切り替えを承認したことに応じて、代替のカメラへの切り替えが行われうる。図21は、代替のカメラへの切り替えをユーザに問い合わせるメッセージの表示例を示している。図21では、カメラ131の異常が検出されたことに基づいて、カメラ131の次にカメラ112との画角の重複率が高いカメラ121がカメラ131の代替のカメラとして使用されてよいかを確認するメッセージの例を示している。このようなメッセージが提示される場合、ユーザは、例えば、キーボードで数字キーを入力することなどにより、カメラの切り替えを許可するか否かを指示し

40

50

うる。そして、カメラの切り替えを許可する指示がユーザから受け付けられた後に、ステレオカメラを構成するカメラが変更される。なお、本例ではユーザによる指示が受け付けられてから代替のカメラへ切り替えが行われる例を示したが、これに限られない。例えば、代替のカメラへの切り替えを自動で行うと共に、その切り替え後の代替のカメラを示すメッセージをユーザに提示してもよい。すなわち、代替のカメラへの切り替えを許可するか否かをユーザに問い合わせるメッセージが提示されず、切り替えが自動で行われることをユーザに報告するメッセージが提示されてもよい。

【0056】

図22は、図9に示すような画面の表示状況から、カメラ131が異常状態に遷移し、代替のカメラが利用される状態となった場合の画面の例を示している。本例では、カメラ131に異常が発生したことにより、代替としてカメラ121が利用されることが示されている。情報2201は、カメラ131に異常が発生したことにより、ステレオカメラID「StrCam1」のステレオカメラが正常に機能しなくなったことを示している。情報2202は、ステレオカメラID「StrCam1」の代替として、カメラの新しい組み合わせによりステレオカメラ機能が実現されていることを示している。なお、このときに、ステレオカメラID「StrCam1」のステレオカメラが正常に機能しないことを示すために、StrCam1の情報が正常動作時とは別の色で表示され、又は、グレースアウトされてもよい。なお、選択されていないステレオカメラの情報がグレースアウトされる場合であって、正常に機能していないステレオカメラの情報もグレースアウトされる場合、正常に機能していないステレオカメラの情報のグレーをより濃くしてもよい。また、他の形式での表示も当然に可能である。情報2202は、ステレオカメラID「StrCam1」のステレオカメラが機能しなくなったタイミングで表示されうる。また、この情報2202が常に表示されるようにしてもよい。情報2203は、カメラ131が異常状態になったことを示している。カメラ131に対応する円を囲う破線の円2204は、カメラ131が、ステレオカメラとして利用されていたが、異常が発生したために、現在、ステレオカメラとして利用されていないことを示している。カメラ112及びカメラ121に対応する円を囲う破線の円2205及び円2206は、カメラ112及びカメラ121が、ステレオカメラID「StrCam1-upd」のステレオカメラとして利用されていることを示している。なお、円2204は、円2205や円2206と区別するために、例えば、色、形状、サイズ、透過度などを変えて表示されうる。

【0057】

以上のように、ステレオカメラとして利用されているカメラに異常が発生して、代替のカメラがステレオカメラを構成することとなった場合に、その状況をユーザが容易に認識することができるようになる。また、代替のカメラが用いられることとなった現在におけるステレオカメラの機能状況を、ユーザが正確に素早く認識することが可能となる。なお、上述の例では、ステレオカメラを構成するカメラのうちのいずれかに異常が発生した場合に、その異常が発生したカメラに代えて使用する代替のカメラを決定する方法について説明した。この方法は、異常が発生していないカメラの変更にも使用されうる。すなわち、例えばユーザの意思によって、ステレオカメラを構成するカメラの一部又は全部を変更してもよい。例えば、図20のような画面表示を用いて、ステレオカメラを構成するカメラのうちの1つを残しながら、その1つのカメラと連携して使用されるべきカメラのユーザによる選択を受け付けることができる。

【0058】

また、上述の例では、画像生成装置160によって使用されるカメラ群の状態について示すUI画像の例を示しているが、画像生成装置160の状態も示されてもよい。これにより、画像生成システム全体の状態をユーザが容易に認識することができるようになる。

【0059】

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。ま

10

20

30

40

50

た、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【0060】

本開示は上記実施形態に制限されるものではなく、本開示の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。

【0061】

（実施形態のまとめ）

上述の実施形態の少なくとも一部をまとめると、以下の通りである。

（項目1）

複数の撮像装置を備えたマルチカメラシステムを示すユーザインタフェース（UI）画像であって、前記複数の撮像装置のうち、当該複数の撮像装置の一部のみが使用される所定の連携動作を行う2つ以上の撮像装置を示す情報が、当該所定の連携動作を行わない撮像装置とは異なる形式で表示されたUI画像を生成し、前記UI画像を表示手段に表示させる制御を行う表示制御手段を有する、ことを特徴とする表示制御装置。

10

（項目2）

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記2つ以上の撮像装置を示す図形をそれぞれ囲う付加情報を含んだ前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1に記載の表示制御装置。

（項目3）

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記2つ以上の撮像装置を示す図形が、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置を示す図形と異なるように描画された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1に記載の表示制御装置。

20

（項目4）

前記表示制御手段は、前記2つ以上の撮像装置を示す図形のサイズ、色、形状、または透過率が、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置を示す図形と異なるように描画された前記UI画像を生成することを特徴とする項目3に記載の表示制御装置。

（項目5）

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形と当該複数の撮像装置のそれぞれの識別情報（例えば、文字列）を示す文字列、および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記2つ以上の撮像装置についての前記文字列の表示形態が、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置についての前記文字列の表示形態と異なるように描画された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1に記載の表示制御装置。

30

（項目6）

前記表示制御手段は、前記2つ以上の撮像装置のそれぞれの識別情報の文字列に当該2つ以上の撮像装置の組み合わせに対応する識別情報の文字列が付加された文字列、又は、前記所定の連携動作を行わない他の撮像装置についての文字列と異なるフォントを変更した文字列を、前記2つ以上の撮像装置についての前記文字列として描画した前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目5に記載の表示制御装置。

（項目7）

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記2つ以上の撮像装置についての前記図形が、当該2つ以上の撮像装置が前記所定の連携動作を行わない場合と比べて近接して表示されるように描画された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1に記載の表示制御装置。

40

（項目8）

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の情報をリスト表示する前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1から8のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

50

(項目 9)

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記2つ以上の撮像装置についての前記図形をまとめて囲う枠が表示されるように描画された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1から8のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

(項目 10)

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のそれぞれを示す図形および当該複数の撮像装置の他の装置との接続関係を示し、かつ、前記2つ以上の撮像装置についての前記図形を結ぶ線が表示されるように描画された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1から8のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

10

(項目 11)

前記表示制御手段は、前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の複数の組み合わせが存在する場合、ユーザによって選択された組み合わせに含まれる前記2つ以上の撮像装置を示す情報が前記所定の連携動作を行わない撮像装置と異なる形式で表示され、ユーザによって選択されていない組み合わせに含まれる前記2つ以上の撮像装置を示す情報は前記所定の連携動作を行わない撮像装置と同じ形式で表示される前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1から11のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

(項目 12)

前記表示制御手段は、前記複数の撮像装置のいずれかが異常状態となったことに基づいて、当該異常状態となったことを示す付加情報が示された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目1から11のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

20

(項目 13)

前記表示制御手段は、前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置のいずれかが異常状態となったことに基づいて、さらに、当該2つ以上の撮像装置が前記所定の連携動作を行うことができないことを示す情報が表示された前記UI画像を生成する、ことを特徴とする項目12に記載の表示制御装置。

(項目 14)

前記複数の撮像装置のそれぞれの状態を示す情報を取得する取得手段をさらに有する、ことを特徴とする項目12に記載の表示制御装置。

(項目 15)

前記表示制御手段は、前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の組み合わせの変更を受け付ける画面であって、前記2つ以上の撮像装置のうちの1つの撮像装置と組み合わせ使用可能な他の撮像装置が、当該1つの撮像装置による撮影の画角と当該他の撮像装置による撮影の画角との重複率が示された画面を生成して、前記表示手段に表示させ、

30

前記画面において前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の組み合わせの変更を示すユーザの操作が受け付けられた場合に、当該変更の後の前記UI画像を生成する、

ことを特徴とする項目1から14のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

(項目 16)

前記所定の連携動作を行う前記2つ以上の撮像装置の組み合わせが変更されるべき場合に、前記2つ以上の撮像装置のうちの1つの撮像装置と前記所定の連携動作を行うことができる他の撮像装置の中から、当該1つの撮像装置による撮影の画角と当該他の撮像装置による撮影の画角との重複率に基づいて、前記1つの撮像装置と前記所定の連携動作を行う撮像装置を選択する選択手段をさらに有する、

40

ことを特徴とする項目1から14のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

(項目 17)

前記複数の撮像装置のうち、連携して動作している前記2つ以上の撮像装置を示す情報を保持する保持手段をさらに有する、ことを特徴とする項目1から16のいずれか1項目に記載の表示制御装置。

50

(項目 18)

前記表示手段をさらに有する、ことを特徴とする項目 1 から 17 のいずれか 1 項目に記載の表示制御装置。

(項目 19)

前記マルチカメラシステムは、前記複数の撮像装置を用いて仮想視点画像を生成するシステムであり、前記複数の撮像装置は被写体の三次元モデルの生成に使用され、当該複数の撮像装置のうちの前記 2 つ以上の撮像装置は、前記所定の連携動作として、前記被写体の表面までの距離の特定を含んだ撮像を行う、ことを特徴とする項目 1 から 18 のいずれか 1 項目に記載の表示制御装置。

(項目 20)

表示制御装置によって実行される表示制御方法であって、

複数の撮像装置を備えたマルチカメラシステムを示すユーザインタフェース (UI) 画像であって、前記複数の撮像装置のうち、当該複数の撮像装置の一部のみが使用される所定の連携動作を行う 2 つ以上の撮像装置を示す情報が、当該所定の連携動作を行わない撮像装置とは異なる形式で表示された UI 画像を生成することと、

前記 UI 画像を表示手段に表示させる制御を行うことと、

を含むことを特徴とする表示制御方法。

(項目 21)

コンピュータを、項目 1 から 19 のいずれか 1 項目に記載の表示制御装置として機能させるためのプログラム。

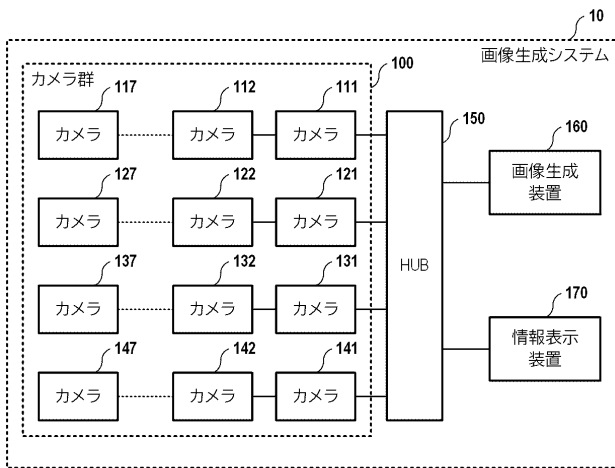
【符号の説明】

【0062】

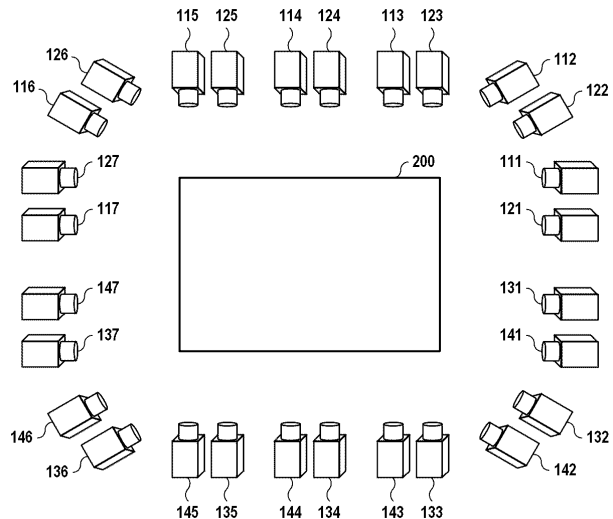
10 : 画像生成システム、100 : カメラ群、170 : 情報表示装置、401 : データ保持部、402 : ステレオカメラ情報保持部、404 : 状態取得部、405 : UI 生成部、406 : 表示部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

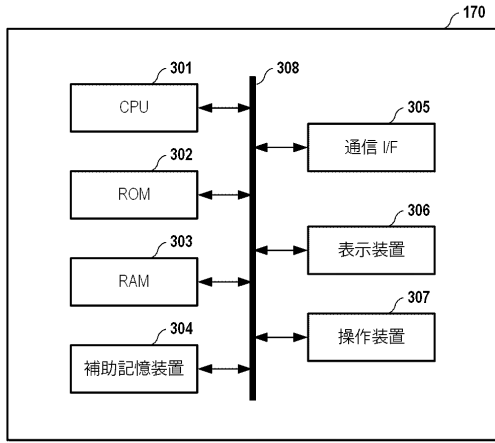
20

30

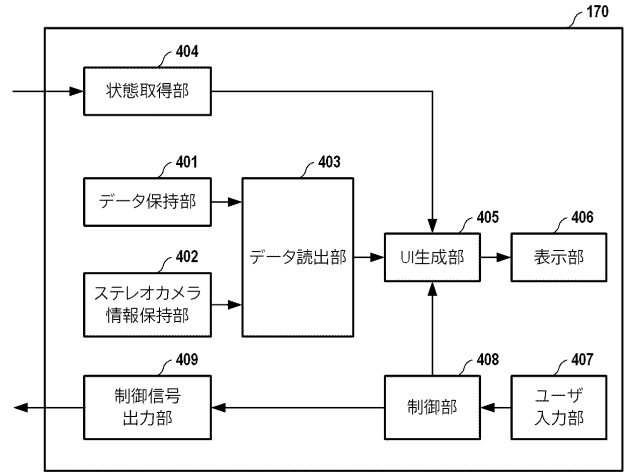
40

50

【 図 3 】



【 図 4 】



10

【 図 5 】

識別情報	接続グループ情報	接続先	設置位置
カメラ111	L1	HUB	x11, y11
カメラ112	L1	カメラ111	x12, y12
カメラ113	L1	カメラ112	x13, y13
カメラ114	L1	カメラ113	x14, y14
カメラ115	L1	カメラ114	x15, y15
カメラ116	L1	カメラ115	x16, y16
カメラ117	L1	カメラ116	x17, y17
カメラ121	L2	HUB	x21, y21
カメラ122	L2	カメラ121	x22, y22
...

【 図 6 】

ステレオカメラID	識別情報1	識別情報2	識別情報3
StrCam1	カメラ112	カメラ131	-
StrCam2	カメラ111	カメラ121	カメラ141
...

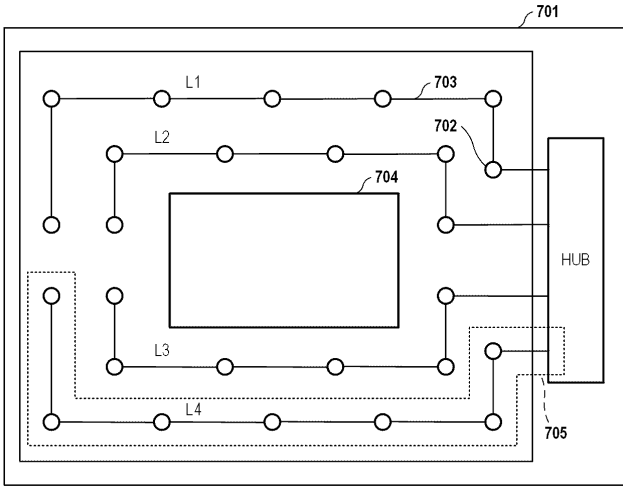
20

30

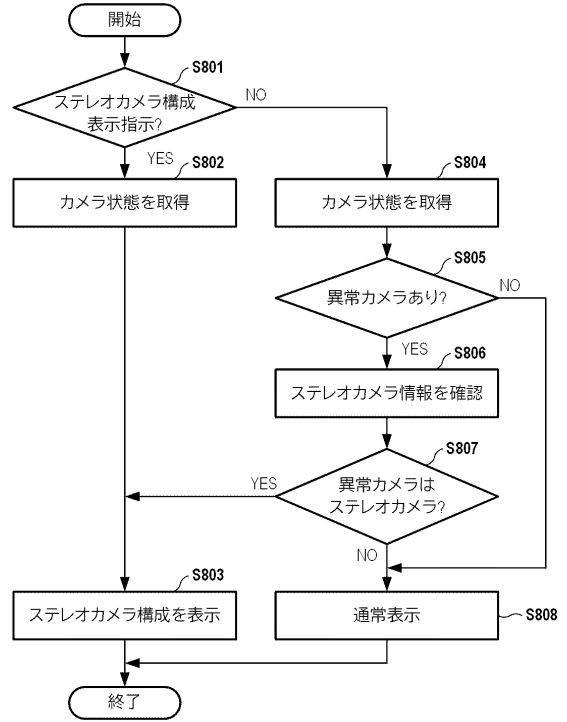
40

50

【図7】



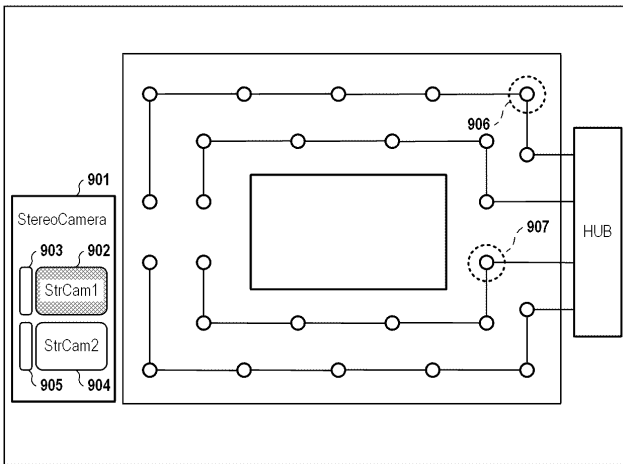
【図8】



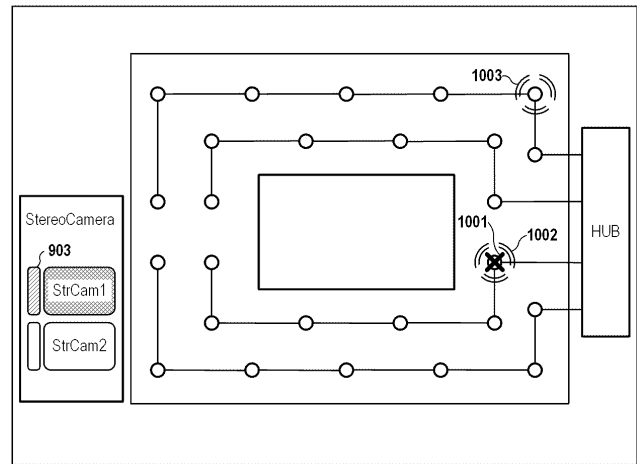
10

20

【図9】



【図10】

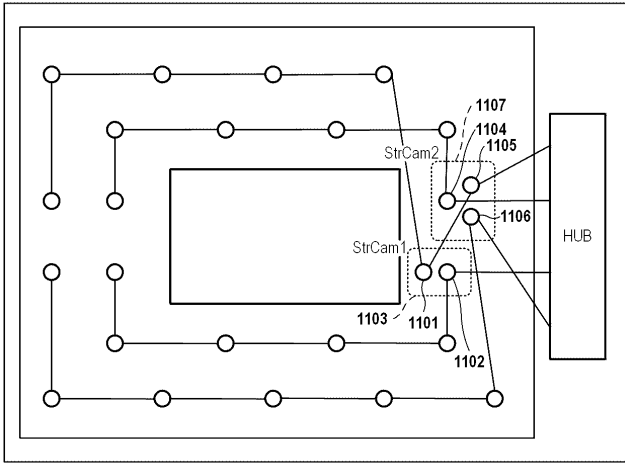


30

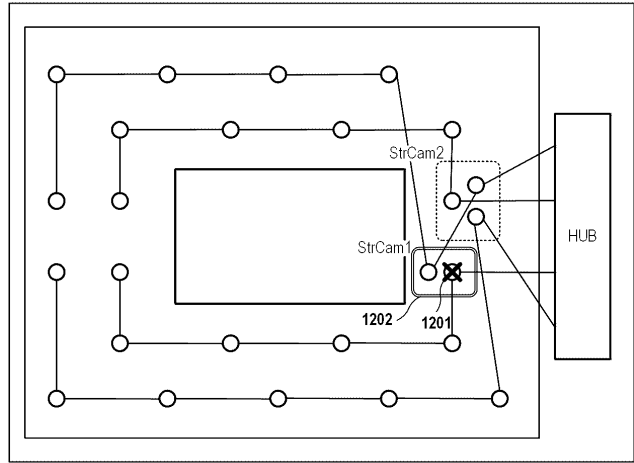
40

50

【図 1 1】

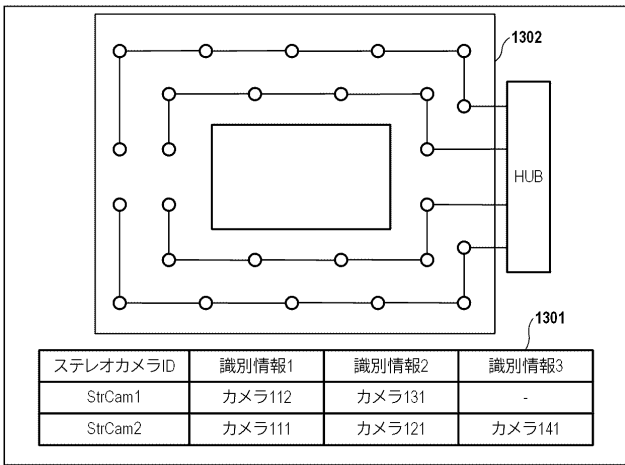


【図 1 2】

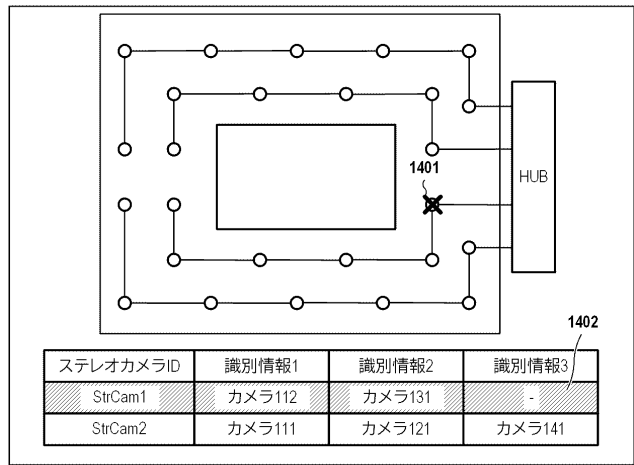


10

【図 1 3】



【図 1 4】



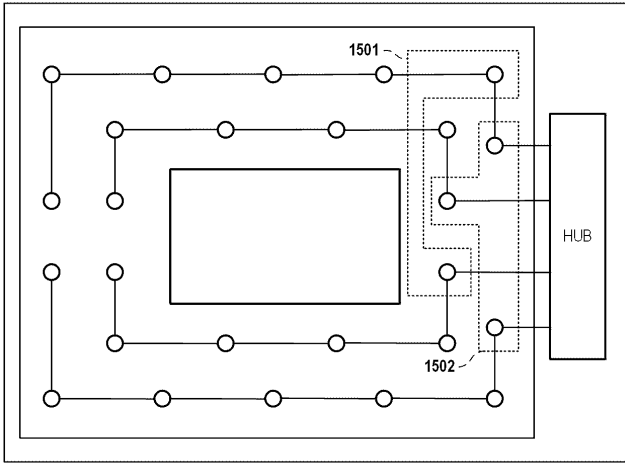
20

30

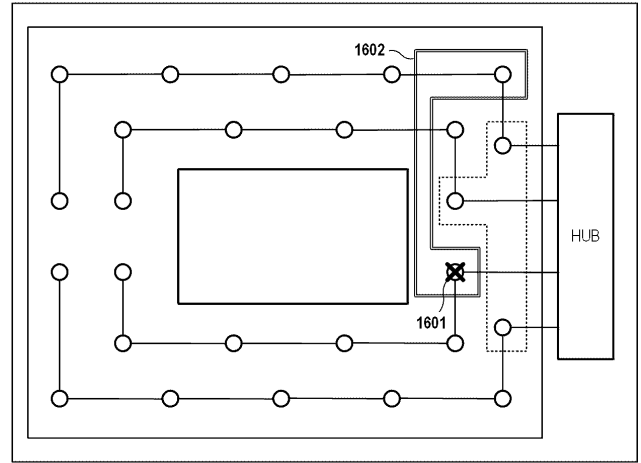
40

50

【 図 15 】

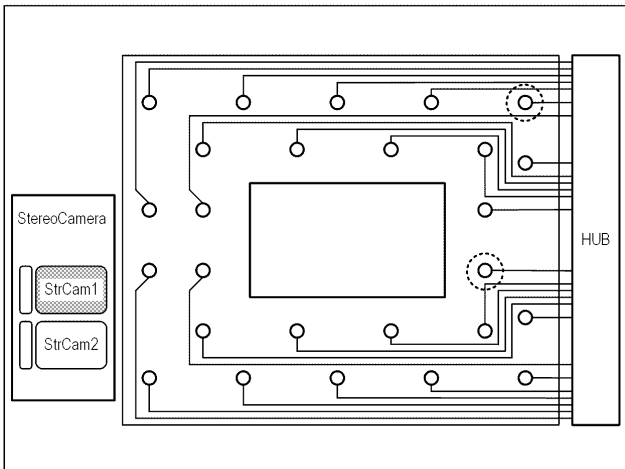


【 図 16 】



10

【 図 17 】



【 図 18 】

ステレオカメラID	識別情報1	識別情報2	識別情報3
StrCam1	カメラ112	カメラ131	-
StrCam1-upd	カメラ112	カメラ121	-
StrCam2	カメラ111	カメラ121	カメラ141
...

20

30

40

50

【 19 】

Caution

StrCam1 are not available due to Cam131 malfunction.
Please select a new camera to combine.

1. Cam121
2. Cam111
3. Cam141

【 20 】

Information

Angle of view overlap

No	Camera	Overlap [%]	Status
1	Cam131	40	NG
2	Cam121	30	OK
3	Cam111	20	OK
4	Cam141	15	OK
5	Cam122	10	OK

10

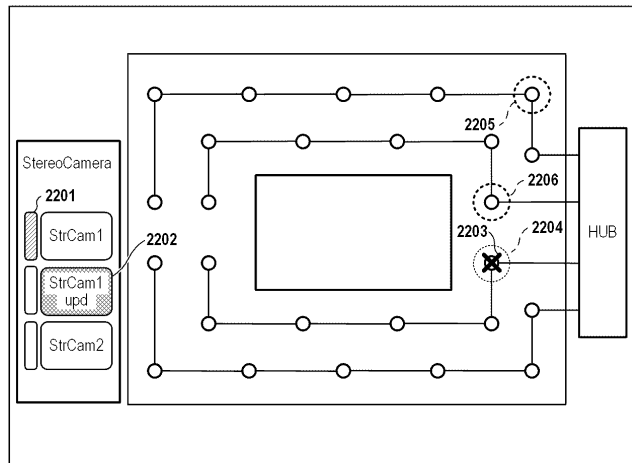
【 21 】

Caution

StrCam1 are not available due to Cam131 malfunction.
Can I combine it with Cam 121?

1. OK
2. NG

【 22 】



20

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考)

EA07 EA09 EA14 FA00