

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6504793号
(P6504793)

(45) 発行日 平成31年4月24日(2019.4.24)

(24) 登録日 平成31年4月5日(2019.4.5)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	990
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	5/232	380
			HO4N	7/18	E

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-232193 (P2014-232193)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成26年11月14日(2014.11.14)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2016-96482 (P2016-96482A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成28年5月26日(2016.5.26)	(72) 発明者	池上 英之 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成29年11月10日(2017.11.10)	審査官	高野 美帆子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パン方向に - 180° から 180°、チルト方向に 0° から 180° まで撮像方向を変更させて撮像可能であり、かつ、チルト方向 90° から所定の角度移動した位置でフリップ動作を行う撮影手段によって撮影された画像を取得する取得手段と、

前記取得手段によって取得された画像を用いてパノラマ画像を生成する生成手段とを有し、

前記生成手段は、チルト方向 0° から 90° までの範囲、かつ、パン方向 - 180° から 180° までの範囲の第1の部分パノラマ画像を作成し、

チルト方向 90° から前記所定の角度までの範囲、かつ、パン方向 - 180° から 180° までの範囲の第2の部分パノラマ画像を、前記第1の部分パノラマ画像のうち一部の画像を複製し、反転させることで作成し、

前記第1の部分パノラマ画像および第2の部分パノラマ画像を合成して前記パノラマ画像を作成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

さらに、前記生成手段によって生成されたパノラマ画像を表示部に表示するよう制御する表示制御手段を有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】

前記生成手段は、前記撮影手段の撮影方向の制限に関する情報に基づいて、前記パノラマ画像を生成する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。

10

20

【請求項 4】

前記生成手段は、前記パノラマ画像の、前記撮影手段の撮影方向の制限に関する情報に基づく範囲に画像処理を施すことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記表示制御手段は、前記撮影手段の撮影方向の制限に関する情報に基づいて、前記生成手段によって生成されたパノラマ画像の表示領域を制御することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

パン方向に - 180° から 180°、チルト方向に 0° から 180° まで撮像方向を変更させて撮像可能であり、かつ、チルト方向 90° から所定の角度移動した位置でフリップ動作を行う撮影工程によって撮影された画像を取得する取得工程と、

前記取得工程によって取得された画像を用いてパノラマ画像を生成する生成工程とを有し、前記生成工程は、チルト方向 0° から 90° までの範囲、かつ、パン方向 - 180° から 180° までの範囲の第 1 の部分パノラマ画像を作成し、チルト方向 90° から前記所定の角度までの範囲、かつ、パン方向 - 180° から 180° までの範囲の第 2 の部分パノラマ画像を、前記第 1 の部分パノラマ画像のうちの一部の画像を複製し、反転させることで作成し、前記第 1 の部分パノラマ画像および第 2 の部分パノラマ画像を合成して前記パノラマ画像を作成することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】

コンピュータを、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の画像処理装置の各手段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、パン動作及びチルト動作によって撮影方向を変更させて撮影可能な撮像装置を用いて、撮影可能な範囲のパノラマ画像を生成するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、パン、チルト、及びズーム（PTZ）制御が可能なネットワークカメラが撮影可能範囲全体のパノラマ画像を生成する技術がある。特許文献 1 では、ネットワークカメラの撮像可能範囲全体のパノラマ画像を作成することが開示されている。特許文献 1 に示すような従来技術におけるパノラマ画像の作成方法に関して、図面を用いて説明する。

【0003】

図 1 は、ネットワークカメラのパン・チルト（PT）動作を説明するための図である。図 1（a）及び図 1（b）において、ネットワークカメラ 1 は PTZ 制御が可能なネットワークカメラである。

【0004】

図 1（a）はネットワークカメラ 1 をパン動作の回転方向に対して垂直方向に見た図である。図 1（a）において、ネットワークカメラ 1 は、パン動作では 100 で示す角度（位置）を基準（0°）として、101 の方向と 102 の方向に回転動作可能である。101 で示す方向は -（マイナス）方向と規定し、103 で示すように撮影方向を変更可能であり、104 で示す角度（-170°）まで変更可能である。また、102 で示す方向は +（プラス）方向と規定し、105 で示すように撮影方向を変更可能であり、106 の角度（170°）まで変更可能である。即ち、図 1（a）に示す一例において、ネットワークカメラ 1 は、パン方向に 170° ~ -170° の間を回転動作可能である。

【0005】

図 1（b）はネットワークカメラ 1 をパン動作の回転方向に対して水平方向に見た図である。図 1（b）において、ネットワークカメラ 1 の撮像部は、チルト方向（パン方向と直交する方向）では 110 で示す角度を基準（0°）として、111 の方向に回転動作可

10

20

30

40

50

能である。111で示す方向は-方向と規定し、112で示すように撮影方向を変更可能であり、113で示す角度(-90°)まで変更可能である。即ち、図1(b)に示すネットワークカメラ1は、チルト方向に0°~-90°の間を回転動作可能である。

【0006】

次に、図1に示すネットワークカメラ1を、図9に示すように部屋の中に設置した場合に作成される、パノラマ画像について図3を用いて説明する。尚、図9は、ネットワークカメラの設置例に関する図であり、部屋の天井(パン方向と平行)にネットワークカメラ1が取り付けられていることを示している。図3において200は、図9で示すように設置されたネットワークカメラで撮影された画像に基づいて作成されるパノラマ画像である。

10

【0007】

パノラマ画像200は、図1で示したネットワークカメラ1の撮影方向を、パン方向及びチルト方向にそれぞれ変更させながら順番に撮像した画像を結合したものである。201~204は、特定のパン・チルトの角度(位置)の画像を示している。201はパン方向に-170°、チルト方向に0°の角度において、ネットワークカメラ1によって撮影される画像である。また、202はパン方向に-170°、チルト方向に-90°、203はパン方向に170°、チルト方向に0°、204はパン方向に170°、チルト方向に-90°の角度において、ネットワークカメラ1によってそれぞれ撮像される画像である。このように、パノラマ画像は、パン方向及びチルト方向の撮影可能範囲を網羅した画像を結合することによって作成される。

20

【0008】

一方、近年、PTZ制御が可能なネットワークカメラにおいて、パン方向及びチルト方向において撮影可能な角度の制限が緩和された、いわゆる旋回機と呼ばれるネットワークカメラが知られている。このような旋回機では、パン方向に180°~-180°、チルト方向に0~-180°の間を回転動作可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2000-101991号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上述したような旋回機のように可動範囲が広いもので撮影された画像を用いてパノラマ画像を作成する場合、次のような課題が生じる可能性がある。即ち、旋回機の可動範囲に基づいて、チルト方向0°~-180°に対応するパノラマ画像を作成すると、作成されたパノラマ画像のチルト方向0°~-90°に対応する画像と、チルト方向-90°~-180°に対応する画像とは、画像の重複が多くなる。そのため、監視対象が二箇所に分かれて表示されるなど見づらくなってしまふ。これはチルト方向の可動範囲がパン動作の回転軸を跨るために生じる現象である。即ち、PT動作が可能なカメラのチルト方向の可動範囲がパン方向の回転軸を跨る場合に撮影可能範囲全体のパノラマ画像を作成すると、画像の重複が多くなってしまふ。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述の課題を解決するため、本発明の画像処理装置は、以下の構成を有する。即ち、回転動作を伴うパン動作及びチルト動作によって撮影方向を変更させて撮影可能な撮影手段によって撮影された画像を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された画像を用いて、前記パン動作及び前記チルト動作によって前記撮影手段によって撮影可能な範囲のパノラマ画像を生成する生成手段とを有し、前記生成手段は、前記チルト動作の動作範囲が前記パン動作の回転軸を跨る場合、パノラマ画像の前記チルト動作に対応する範囲を、前記チルト動作の起点から前記パン動作の回転軸までを含むが、前記チルト動作の終点

50

を含まない範囲とすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、パン動作及びチルト動作を行うことによって撮影方向を変更させて撮影可能な撮影手段によって撮影された画像からパノラマ画像を作成させる際、無駄な重複領域を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】ネットワークカメラのPT動作を示す図

【図2】ネットワークカメラシステムに適応可能なコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図

10

【図3】ネットワークカメラのパノラマ画像を示す図

【図4】実施形態1におけるネットワークカメラシステムの構成を示すブロック図

【図5】実施形態1におけるネットワークカメラのPT動作を示す図

【図6】実施形態1におけるネットワークカメラのフリップ動作を示す図

【図7】実施形態1におけるネットワークカメラのフリップの角度を示す図

【図8】実施形態1におけるネットワークカメラのフリップ動作の前後を示す図

【図9】ネットワークカメラの設置の一例を示す図

【図10】実施形態1におけるネットワークカメラのパノラマ画像を示す図

【図11】実施形態1におけるパノラマ画像の作成処理を示すフローチャート

20

【図12】動作モードに基づくネットワークカメラのPT動作を示す図

【図13】通常モードが設定されたネットワークカメラのパノラマ画像の一例を示す図

【図14】制限モードが設定されたネットワークカメラのパノラマ画像の一例を示す図

【図15】実施形態1におけるパノラマ画像の表示処理を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付の図面を参照して、本発明を其の実施形態の一例に基づいて詳細に説明する。尚、以下の実施形態において示す構成は一例に過ぎず、図示された構成に限定されるものではない。

【0015】

30

(実施形態1)

以下、本実施形態に係る画像処理装置について、図面を参照して説明する。まず、図4は、本実施形態におけるネットワークカメラシステムのブロック図である。図4に示すように、本実施形態におけるネットワークカメラシステムでは、カメラサーバ装置301、ビューワー装置302、画像処理装置303がネットワーク304によって接続されて構成されている。

【0016】

尚、本実施形態におけるネットワーク304には、カメラサーバ装置301、ビューワー装置302、及び画像処理装置303をそれぞれ1台ずつ接続した構成であるが、これに限定されない。即ち、ネットワーク304に接続されるカメラサーバ装置301、ビューワー装置302、及び画像処理装置303の数にそれぞれ制限を設けなくてもよい。また、本実施形態におけるネットワーク304は、ネットワークプロトコルとしてTCP/IP(UDP/IP)プロトコルを用いており、アドレスとしてIPアドレスを用いているが、これに限定されない。尚、TCP/IPは、Transmission Control Protocol/Internet Protocolの略であり、UDP/IPはUser Datagram Protocol/Internet Protocolの略である。即ち、ネットワーク304は、後述するカメラ制御信号、圧縮した画像信号を伝送するのに十分な帯域があるインターネットやイントラネット等のデジタルネットワークであればどのようなものでもよい。また、本実施形態においてカメラサーバ装置301、ビューワー装置302、画像処理装置303には、それぞれIPアドレスが

40

50

割り当てられているものとする。

【 0 0 1 7 】

まず、カメラサーバ装置 3 0 1 について説明する。カメラサーバ装置 3 0 1 は、通信制御部 3 1 4 によってビューワー装置 3 0 2 (クライアント)からのコマンドを受信し、ネットワーク 3 0 4 を介して撮像画像データ及び/又はパノラマ画像データを送信する。また、カメラサーバ装置 3 0 1 は、各種カメラ制御を実行する装置である。以下、カメラサーバ装置 3 0 1 の各処理部について説明する。

【 0 0 1 8 】

通信制御部 3 1 4 は各種コマンドを受信し、後段の処理部へ出力する。コマンド解析部 3 1 7 は、通信制御部 3 1 4 によって受信されたコマンドを解析し、解析結果を後段の処理部へ出力する。カメラ・雲台制御部 3 1 3 は、コマンド解析部 3 1 7 によって解析された結果に基づいて、ビデオカメラ 3 1 1 及び可動雲台 3 1 2、及び反転制御部 3 1 9 を(動作させる)制御する。

10

【 0 0 1 9 】

ビデオカメラ 3 1 1 は、カメラ・雲台制御部 3 1 3 による制御に基づいて被写体を撮影し、撮影して得られた撮影画像(動画及び静止画)を後段の処理部へ出力する。尚、ビデオカメラ 3 1 1 は、カメラ・雲台制御部 3 1 3 による制御に基づくズーム倍率で、被写体を撮影してもよい。また、本実施形態においてビデオカメラ 3 1 1 は、可動雲台 3 1 2 に取り付けられている。可動雲台 3 1 2 は、カメラ・雲台制御部 3 1 3 による制御に基づいて、パン方向の角度、チルト方向の角度、及び回転(ロール)の角度等を決定し、動作する。

20

【 0 0 2 0 】

画像入力部 3 1 5 は、ビデオカメラ 3 1 1 によって撮影された撮影画像を取り込む。反転制御部 3 1 9 は、カメラ・雲台制御部 3 1 3 による制御に基づいて、反転する必要がある場合に、画像入力部 3 1 5 から入力された撮影画像を反転する処理を行い、反転された画像を画像圧縮部 3 0 6 へ出力する。一方、反転制御部 3 1 9 は、カメラ・雲台制御部 3 1 3 による制御に基づいて、反転する必要がない場合に、画像入力部 3 1 5 から入力された撮影画像をそのまま画像圧縮部 3 0 6 へ出力する。尚、本実施形態において、カメラ・雲台制御部 3 1 3 による制御に基づいて、反転する必要がない場合に、画像入力部 3 1 5 から入力された撮影画像を、反転制御部 3 1 9 を介さずに直接画像圧縮部 3 1 6 へ入力する構成にしても構わない。

30

【 0 0 2 1 】

画像圧縮部 3 1 6 は、画像入力部 3 1 5 によって取り込まれた撮影画像または反転制御部 3 1 9 によって反転された画像を、ビューワー装置 3 0 2 及び/または画像処理装置 3 0 3 に配信可能なデータサイズに圧縮(符号化)する。尚、画像圧縮部 3 1 6 は、ビデオカメラ 3 1 1 から画像信号を取り込み A / D 変換後、所定の画像の圧縮符号化方式を用いて圧縮し、圧縮された撮像画像データを、通信制御部 3 1 4 を介してネットワーク 3 0 4 へ送出する。尚、本実施形態において画像圧縮部 3 1 6 は、画像の圧縮符号化方式として Motion JPEG 等を用いるが、これに限定されない。記憶部 3 1 8 は、カメラサーバ装置 3 0 1 に設定された各種設定値、及び各種データを保持する。例えば、記憶部 3 1 8 は、画像処理装置 3 0 3 によって生成されたパノラマ画像データ等を保持する。

40

【 0 0 2 2 】

次に、ビューワー装置 3 0 2 について説明する。ビューワー装置 3 0 2 は、任意のカメラサーバ装置 3 0 1 に割り当てられている IP アドレスを指定することにより、ネットワーク 3 0 4 を介してカメラサーバ装置 3 0 1 と接続する。以下、ビューワー装置 3 0 2 の各処理部について説明する。

【 0 0 2 3 】

通信制御部 3 2 1 は、カメラサーバ装置 3 0 1 からネットワーク 3 0 4 を介して配信された撮像画像データ、及び記憶部 3 1 8 に保持されていたパノラマ画像データを受信する。また、通信制御部 3 2 1 は、各種のカメラ制御の結果に関する情報を受信する。画像伸

50

長部 3 2 5 は、通信制御部 3 2 1 によって受信された撮像画像データ及びパノラマ画像データを伸長（復号、展開）する。表示制御部 3 2 4 は、画像伸長部 3 2 5 で伸長された撮影画像及びパノラマ画像を表示部 3 2 6 に表示させるよう制御する。尚、表示制御部 3 2 4 は、通信制御部 3 2 1 によって受信された各種カメラ制御の結果に基づいて、グラフィカルユーザインタフェース（GUI）を生成し、表示部 3 2 6 に表示させるよう制御しても構わない。

【 0 0 2 4 】

操作入力部 3 2 3 は、ユーザによる、マウスやキーボードを用いた GUI 操作等の操作情報を受け付ける。例えば、操作入力部 3 2 3 は、パノラマ画像上でのマウスクリックや、ビデオカメラ 3 1 1 及び可動雲台 3 1 2 のパン・チルト・ロール・ズームを指定可能な枠のドラッグといった GUI 操作を入力することができる。コマンド生成部 3 2 2 は、操作入力部 3 2 3 によって入力された操作情報に基づいて、各種カメラ制御のための制御コマンドを生成する。そして、コマンド生成部 3 2 2 は、生成した制御コマンドを、通信制御部 3 2 1 及びネットワーク 3 0 4 を介して、カメラサーバ装置 3 0 1 に送信する。

【 0 0 2 5 】

画像処理装置 3 0 3 は、ビューワー装置 3 0 2 と同様に、カメラサーバ装置 3 0 1 に割り当てられている IP アドレスを指定し、ネットワーク 3 0 4 を介してカメラサーバ装置 3 0 1 と接続する。以下、画像処理装置 3 0 3 の各処理部について説明する。尚、画像処理装置 3 0 3 の通信制御部 3 3 2、コマンド生成部 3 3 3、及び操作入力部 3 3 5 は、それぞれビューワー装置 3 0 2 における通信制御部 3 2 1、コマンド生成部 3 2 2、操作入力部 3 2 3 と同様の機能を備える。また、表示制御部 3 3 6、画像伸長部 3 3 7、表示部 3 3 8 は、それぞれビューワー装置 3 0 2 における表示制御部 3 2 4、画像伸長部 3 2 5、及び表示部 3 2 6 と同様の機能を備えるため、説明を省略する。

【 0 0 2 6 】

パラメータ算出部 3 3 4 は、パノラマ画像を生成するために用いられる画像を撮影する場合の、パン・チルト・ロールの角度を算出する。ここで、パノラマ画像は、ビデオカメラ 3 1 1 によって撮影された複数の画像であって、パン方向及びチルト方向における複数の角度でビデオカメラ 3 1 1 によって撮影された画像を用いて生成される。

【 0 0 2 7 】

画像合成部 3 3 9 は、通信制御部 3 3 2 及びネットワーク 3 0 4 を介してカメラサーバ装置 3 0 1 から受信し、画像伸長部 3 3 7 で伸長されたパノラマ画像を生成するための画像を合成する。画像圧縮部 3 3 1 は、画像合成部 3 3 9 によって生成されたパノラマ画像を、カメラサーバ装置 3 0 1 に配信可能なデータサイズに圧縮し、圧縮したパノラマ画像データを通信制御部 3 3 2 に出力する。尚、パノラマ画像の作成処理に関する詳細の処理は、後述する。

【 0 0 2 8 】

次に、図 5 を用いて、本実施形態におけるカメラサーバ装置 3 0 1（ネットワークカメラ）の動作に関して説明する。ここでは図 6 に示すようにカメラサーバ装置 3 0 1 を図 6 に示すように部屋の天井（パン方向と平行）に設置し、カメラサーバ装置 3 0 1 を設置面に向かって見た（下から上を見た）場合について説明する。

【 0 0 2 9 】

まず、図 5（a）を用いて、本実施形態におけるネットワークカメラ 5 のパン方向の動作、及び可動範囲について説明する。ネットワークカメラ 5 は、パン・チルト・ズーム（PTZ）パン・チルトにより撮影方向を変更しながら自動旋回動作が可能なネットワークカメラである。ネットワークカメラ 5 は、パン方向では 5 0 4、5 0 5、5 0 6、5 0 7 で示す様に、5 0 0 で示す角度（位置）を基準（0°）として、5 0 1 で示す -（マイナス）方向でも、5 0 2 で示す +（プラス）方向でも、所定の回転軸を中心として回転動作（撮影方向を変更）する事が可能である。また、ネットワークカメラ 5 は、5 0 3 で示した線を境に、パンの角度（パン位置情報）は 1 8 0° と - 1 8 0° とを行き来する。即ち、ネットワークカメラ 5 は、5 0 3 から時計回り（右回り）の方向に動作すると、パン位

10

20

30

40

50

置情報は - 180° から 0° に向かって増加し、503 から反時計回り（左回り）の方向に動作すると、パン位置情報は 180° から 0° に向かって減少する。即ち、図 5（a）に示す本実施形態におけるネットワークカメラ 5 は、パン方向に - 180° ~ 180° の間を回転動作可能である。

【0030】

次に、図 5（b）を用いて、本実施形態におけるネットワークカメラの撮像部のチルト方向の動作及び可動範囲について説明する。ネットワークカメラ 5 は、チルト方向の動作では 510 で示す角度（パン方向と平行）を基準（0°）として、511 で示す方向に動作することが可能であり、514 で示すように移動し、513 で示す角度（- 180°）まで移動可能である。即ち、図 5（b）に示す本実施形態におけるネットワークカメラ 5 は、チルト方向に 0° ~ - 180° の間を移動可能である。チルト方向が - 90° である位置がパン動作の回転軸の位置と一致する。即ち、ネットワークカメラ 5 はパン動作の回転軸を跨る範囲のチルト動作を行うことになる。

10

【0031】

次に、図 6 及び図 7 を用いて、本実施形態におけるネットワークカメラのフリップ動作に関して説明する。図 6 は、本実施形態のネットワークカメラの設置の例を示している。図 6 において、部屋の中にはネットワークカメラ 5 が設置されており、図 6 における部屋の奥側の壁には 611 の絵が 610 の位置に貼られ、部屋の手前側の壁には 602 の絵が 601 の位置に貼られている。

【0032】

図 6 に示す状態において、ネットワークカメラ 5 が部屋の手前側（絵 601 が貼られている壁側）を向いている場合、ネットワークカメラ 5 によって絵 601 を撮影すると、絵 602 のような向きになる。即ち、壁に貼られた絵 601 と、撮影された絵 602 とは、上下左右が同じ向きになる。さらに、ネットワークカメラ 5 が部屋の手前側を向いている状態からチルト動作のみを行い、部屋の奥側（絵 610 が貼られている壁側）を映す位置まで移動する場合、ネットワークカメラ 5 によって絵 610 を撮影すると、絵 612 のような向きになる。即ち、壁に貼られた絵 610 と、撮影された絵 612 とは、上下左右が逆向きになる。

20

【0033】

以上のことから、本実施形態におけるネットワークカメラ 5 は、実際の空間上の物体と撮影された物体との向きが同じになるように、チルト方向の角度に基づいて、撮影された画像を反転させることで、撮影画像を実際の物体と同じ向きにすることができる。尚、この画像の上下（天地）を反転させる（180° 回転させる）処理をフリップと称す。また、本実施形態におけるネットワークカメラ 5 は、チルト方向の角度が所定の値になった場合（所定の角度を超えた場合）に、自動でフリップ動作を行う構成となっており、この動作を自動フリップ（オートフリップ）動作と称す。

30

【0034】

次に、図 7 を用いて、本実施形態におけるネットワークカメラのフリップの角度について説明する。図 7 は、本実施形態におけるネットワークカメラのフリップ動作とチルト位置の関係を示す図である。図 7 において、本実施形態におけるネットワークカメラ 5 は、501 で示す方向にチルト動作した場合に、502 で示す角度（- 100°）を超えた角度（- 100° より小さい且つ - 180° 以上の角度）でフリップ動作を行う。即ち、フリップ動作を行うことにより、本実施形態におけるネットワークカメラ 5 は、チルト方向に - 100° より小さい且つ - 180° 以上の角度で、撮影された画像を反転させ、撮影画像を実際の物体と同じ向きに補正することができる。以下、フリップ動作を切り替える基準となるチルト方向の角度（本実施形態において - 100°）をフリップ角度と称す。

40

【0035】

尚、フリップ動作は、撮影画像が逆さまになることを防ぐにはチルト方向で - 90° を超えた時に行えばよい。しかしながら、チルト方向で - 90° を境にフリップ動作を行うと、ユーザがチルト方向に - 90° の近辺でネットワークカメラのパン・チルトの指示を

50

行った場合に、フリップ動作が頻発してしまう恐れがある。以上のことから、本実施形態のネットワークカメラでは、チルト方向で -100° を基準にしてフリップ動作を行っている。尚、本実施形態のネットワークカメラは、チルト方向の角度が -100° に達した時にフリップ動作を行う構成であるが、これに限定されない。ユーザの好み等に応じて -90° から -135° 程度の間で適宜フリップ動作を行う角度を決めるようにすればよい。

【0036】

次に、図8を用いて、フリップ動作に関するパン・チルト情報及び撮影画像について説明する。図8(a)、図8(b)、及び図8(c)は、ネットワークカメラのチルト角度がフリップ動作を行う角度(フリップ角度を超えた角度)である場合について示している。まず、図8(a)及び図8(b)に示す状態で、ネットワークカメラ5が撮影を行う場合について説明する。図8(a)に示すようにパン方向の角度(位置)が 45° で、図8(b)に示すようにチルト方向の角度が -100.1° である場合、ネットワークカメラ5によって撮影される画像を図8(c)に示す。この図8(c)に示す画像は、フリップ(撮影された画像を反転させる処理)を行っていない場合の画像である。

10

【0037】

そして、本実施形態においてネットワークカメラ5は、チルト角が -100° を超えた場合に、フリップを行うため、図8(d)、図8(e)、及び図8(f)に示すような処理を行う。図8(d)、図8(e)、及び図8(f)は、図8(a)、図8(b)、及び図8(c)に示す状態に対してフリップを施した場合の状態を示している。フリップを施した場合、画像は図8(c)から図8(f)に示すように反転される。また、フリップに基づいて、座標系も反転される。即ち、パン位置情報は図8(a)に示す 45° から図8(d)に示す -135° に更新され、チルト位置情報は図8(b)に示す -100.1° から図8(e)に示す -79.9° に更新される。例えば、パン位置情報は、フリップ後のパン方向の角度 = フリップ前のパン方向の角度 + 180° (又は -180°) によって算出された値に基づいて更新される。また、チルト位置情報は、フリップ後のチルト方向の角度 = $-($ フリップ前のチルト方向の角度 + $180^\circ)$ によって算出された値に基づいて更新される。尚、パン位置情報及びチルト位置情報の算出方法は上記に限定されない。また、フリップ動作について、撮影された画像を反転させる処理を行っても構わないし、カメラネットワークカメラ5自体を回転(ロール)させて撮影角度を反転させても構わない。

20

30

【0038】

ここで、図8(f)に示すフリップ後の画像は、パン方向に 45° 、チルト方向に -79.9° の位置でネットワークカメラ5によって撮影され、フリップを行わない場合の画像と同じ画像となる。即ち、パン位置情報及びチルト位置情報を上述したように更新することにより、パン位置情報及びチルト位置情報と、画像との整合性を調整することができる。上述したように、本実施形態のネットワークカメラでは、チルト方向の角度が -100° より小さくなるとフリップ動作を行い、チルト位置情報は -80° より大きい角度に変換されるため、チルト位置情報は常に -100° 以上となる。

【0039】

次に、本実施形態におけるパノラマ画像について、図10を用いて説明する。図10において1000は、図9で示すように設置されたネットワークカメラ5によって作成されるパノラマ画像である。図10に示す本実施形態におけるパノラマ画像1000は、図3に示す従来のパノラマ画像200と比較すると、パン方向に画像の範囲(表示領域)が広がっている。これは、ネットワークカメラのパン方向の移動可能な範囲が、図3の従来例では $-170^\circ \sim 170^\circ$ であるのに対して本実施形態では $-180^\circ \sim 180^\circ$ であり、本実施形態のネットワークカメラの方がパン方向に移動可能な範囲が広いためである。

40

【0040】

また、本実施形態のパノラマ画像1000は、従来例のパノラマ画像200と比較して

50

、チルト方向にも画像の範囲が広がっている。即ち、本実施形態のパノラマ画像1000は、チルト方向が1011で示す-100°の画像まで合成して生成されている。これは、従来例と本実施形態とはパノラマ画像の作成方法に次のような違いがあるためである。即ち、従来例のネットワークカメラのチルト方向の移動可能な範囲(0°~ -90°)に基づいて、パノラマ画像200が0°~ -90°で作成される。これに対し、本実施形態ではチルト範囲である0°~ -180°ではなくフリップ角度である-100°に基づいて、パノラマ画像1000が0°~ -100°で作成される。即ち、パノラマ画像のチルト動作に対応する範囲は、チルト動作の起点である0°からパン動作の回転軸である-90°までを含むが、それ以降はチルト動作の往方向の終点である-180°を含まない範囲とする(例えば0°から-100°)。そしてチルト動作の復方向については、起点に相当する位置である-180°の位置からパン動作の回転軸である-90°までを含むが、それ以降は終点である0°を含まない範囲とする。本実施形態におけるネットワークカメラは、図8に示すようにフリップ角度を超えた場合にチルト位置情報を更新することで、0°~ -100°の間でチルト位置情報を表すことができる。即ち、本実施形態におけるパノラマ画像1000を0°~ -100°の間で作成しているが、ネットワークカメラのパン・チルトの可動範囲全体の撮影画像を、パノラマ画像上で表現することができる。さらに、チルト方向の可動範囲(0°~ -180°)に基づいて、パノラマ画像をチルト方向に0°~ -180°で作成した場合と比較して、本実施形態では画像の重複が少ないパノラマ画像を作成することができる。

10

【0041】

20

ここで、図10におけるパノラマ画像1000の作成方法について説明する。本実施形態では、ネットワークカメラをチルト方向に0°から-90°(図10の1001を撮影可能な角度)まで動作させ、パン方向に-180°~ 180°の間で撮影することで部分的なパノラマ画像(チルト方向0°~ -90°のパノラマ画像)を作成する。次に、作成した部分的なパノラマ画像のうち、1002(パン方向-180°~ 0°、チルト方向-80°~ -90°)で示す部分画像をチルト方向に反転させ、1005の範囲(パン方向0°~ 180°、チルト方向-90°~ -100°)にコピーする。また、同様に、1004(パン方向0°~ 180°、チルト方向-80°~ -90°)で示す部分画像をチルト方向に反転させて1003の範囲(パン方向-180°~ 0°、チルト方向-90°~ -100°)にコピーする。このように、チルト方向に-80°~ -90°の部分的なパノラマ画像を用いて、反転及びコピー(複製)処理を行うことにより、チルト方向に-90°~ -100°の範囲の画像を生成することができる。そして、上述のように生成したチルト方向-90°~ -100°の画像と、チルト方向0°~ -90°の画像とを合成することにより、パノラマ画像1000を作成することができる。

30

【0042】

上述のように、チルト方向-90°~ -100°の範囲の画像を、反転及びコピー処理によって生成することにより、次の作成方法よりも効率的に作成することができる。即ち、ネットワークカメラをチルト方向に-90°から-100°まで動作させ、パン方向に-180°~ 180°の間で撮影することで部分的なパノラマ画像(チルト方向-90°~ -100°のパノラマ画像)を作成するよりも、処理に係る時間が短縮できる。

40

【0043】

尚、図10に示す1002に含まれる位置1006(パン方向-45°、チルト方向-85°)は、1005に含まれる位置1007(パン方向135°、チルト方向-95°)に対応する位置であり、ネットワークカメラの撮影方向は空間的に同一である。

【0044】

次に、図11を用いて、本実施形態におけるパノラマ画像の作成処理の手順について説明する。図11は、カメラサーバ装置301にパン・チルトによる自動回転を行わせながらパノラマ画像を作成する場合に、カメラサーバ装置301及び画像処理装置303によって行われる処理である。以下、図11に示す各ステップの処理について説明する。

【0045】

50

ステップS1101において画像処理装置303の通信制御部332は、カメラサーバ装置301から、ネットワークカメラのフリップ角度に関する情報を取得する。本実施形態において、フリップ角度は -100° である。次に、ステップS1102において画像処理装置303は、パン方向及びチルト方向の角度(位置)を決定し、カメラサーバ装置301に対して、パン・チルト制御を行うようコマンドを送信する。本実施形態において画像処理装置303は、カメラサーバ装置301に対して、パン方向 -180° 、チルト方向 0° から撮影を開始し、撮影するたびにパン方向をずらす(変更する)よう制御する。次に、ステップS1103において画像処理装置303は、カメラサーバ装置301から、ステップS1102において決定されたパン方向及びチルト方向の角度において撮影を行う。そして、ステップS1104において画像処理装置303は、ステップS1103で取得した画像を用いて、ステップS1102で決定されたチルト方向の角度における部分的なパノラマ画像(部分パノラマ画像)を生成(合成)する。

10

【0046】

次に、ステップS1105において画像処理装置303は、チルト方向 $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ の間のすべての角度について、撮像したか否かを判定する。即ち、ステップS1105において画像処理装置303は、図10における1001に示す角度(位置)までの部分的なパノラマ画像(チルト方向 $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ の部分パノラマ画像)が作成できたか否かを判断する。次に、ステップS1106において画像処理装置303は、チルト方向 $-90^{\circ} \sim$ の部分パノラマ画像を作成する。ここで、ステップS1106において画像処理装置303は、図10に示す1005の画像と1003の画像とを作成する。そして、ステップS1106が完了後、ステップS1107において画像処理装置303は、ステップS1104で生成したチルト方向 $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ の部分パノラマ画像と、ステップS1106で作成した $-90^{\circ} \sim$ の部分パノラマ画像とを合成する。即ち、ステップS1107において合成処理を行うことにより、チルト方向 0° からフリップ角度までのパノラマ画像(図10のパノラマ画像1000)を生成することができる。

20

【0047】

そして、画像処理装置303は、生成したパノラマ画像を、画像処理装置303の通信制御部332、及びカメラサーバ装置301の通信制御部314を介して、カメラサーバ装置302の記憶部318へ送信する。記憶部318は、画像処理装置303で生成されたパノラマ画像を保存する。そして、ビューワー装置302は、カメラサーバ装置302の記憶部318へアクセスし、保存されたパノラマ画像を用いてカメラサーバ装置302の撮影領域を制御する。例えば、本実施形態では図13に示すように、パノラマ画像1000上で、太枠で示した領域1303を移動させることにより、カメラサーバ装置302の撮影領域を制御することができる。ここで、領域1303は、カメラサーバ装置302の現在の撮影領域(外縁、枠)を示すものである。尚、図13の詳細は、後述する。

30

【0048】

図11に示すフローチャートに基づいて、パノラマ画像を生成することにより、フリップ角度に基づいたパノラマ画像を取得することができる。また、パン方向に $180^{\circ} \sim -180^{\circ}$ 、チルト方向に $0 \sim -180^{\circ}$ の間を移動可能な回転機を用いてパノラマ画像を生成する場合であっても、チルト方向に $0^{\circ} \sim -180^{\circ}$ で作成した場合と比較して、画像の重複が少ないパノラマ画像を作成できる。

40

【0049】

次に、図12を用いて、本実施形態のネットワークカメラにおいて設定された動作モードに基づくチルト方向の動作について説明する。図12(a)は、動作モードとして通常モードが設定された場合の、本実施形態のネットワークカメラのパン方向の動作を示す。尚、図12(a)に示す通常モードにおけるネットワークカメラのパン方向の動作は、先に説明した図5(b)に示す動作と同様であるため、同じ符号を付し、説明を省略する。これに対し、図12(b)は、動作モードとして制限モードが設定された場合の、本実施形態のネットワークカメラのパン方向の動作を示す。ここで、図12(b)に示すように、制限モードを設定された場合にネットワークカメラのチルト方向の動作は、 $0^{\circ} \sim -9$

50

0°の範囲に制限されており、チルト方向に-90°より小さい方向への動作を禁止されるものとする。このような制限モードは、以下のように、カメラサーバ装置301に設定することができる。例えば、ビューワー装置302の操作入力部323がユーザによる制限モードに関する指示を入力し、コマンド生成部322が指示に基づいて制限モードに関するコマンドを生成する。そして、通信制御部321が生成されたコマンドを、ネットワーク304を介してカメラサーバ装置301へ入力することにより、制限モードを設定されてもよい。また、画像処理装置303を用いても、同様に、カメラサーバ装置301へ制限モードを設定することができる。

【0050】

次に、図12(a)に示すように、ネットワークカメラに動作モードとして通常モードが設定された場合におけるパノラマ画像について、図13を用いて説明する。図13に示すように、本実施形態においてパノラマ画像1000は、ビューワー装置302の表示部326の画面1300に表示される。図13において太枠で示した領域1303は、ネットワークカメラの現在の撮像領域(外縁、枠)を示すものである。そして、ユーザが操作入力部323または操作入力部335に対して、この領域を移動、及び/または変形(拡大、縮小を含む)するよう指示することにより、ネットワークカメラをPTZ制御し、撮像領域を設定(変更)することができる。図13において画面1300にパノラマ画像1000が表示され、1301及び1302で示すようにパノラマ画像全体に領域1303を設定することが可能である。即ち、領域1303は、パン方向に-180°~180°、チルト方向に0°~-100°の範囲を回転動作させることができる。

【0051】

また、上述したパノラマ画像の生成方法を用いることにより、図13の領域1304に示すように、チルト方向にフリップ角度まで撮像領域を指定することができる。ここで、チルト方向に-90°~-100°の範囲で撮影される画像と等しい(上下左右が反転した画像を除く)画像が撮影可能な領域は、チルト方向0°~-90°の範囲には存在しない。このため、図3に示す従来のパノラマ画像では、ユーザが、チルト方向に-90°~-100°の範囲を撮像領域として指定することができなかった。これに対し、本実施形態のパノラマ画像を用いることにより、ユーザはチルト方向に-90°~-100°の範囲を、撮像領域として指定することができる。例えば、チルト方向に-90°から-100°の方向へ動く物体を撮像したい場合に、本実施形態のパノラマ画像を用いれば、フリップする角度まで、撮像領域を指定することができる。尚、物体がチルト方向に-100°から-110°の方向へさらに動く場合、フリップ角度(-100°)を超えると、パノラマ画像1000におけるチルト方向が-80°から-70°に対応する位置に、物体が表示される。

【0052】

また、図13に示すパノラマ画像1000は、チルト方向に0°~-100°の範囲に対応するが、チルト方向に-100°~-180°の範囲に対応する部分的な画像は、チルト方向に-90°~0°の範囲に対応する部分的なパノラマ画像と等しい。即ち、ユーザがチルト方向-100°より小さい範囲を撮影領域として指定したい場合は、チルト方向に-90°~0°における対応するチルト方向を指定すればよい。例えば、パン方向135°、チルト方向-100°を撮影領域として指定したい場合は、図13における領域1305に示すように、チルト方向-45°、パン方向70°を撮影領域として指定すればよい。

【0053】

また、本実施形態では、図13の領域1304に示すように、パノラマ画像1000のチルト方向に-90°より小さい角度(-90°を超える角度)の範囲内に、領域1304に対応するチルト角度の範囲が収まるように、パノラマ画像を生成する。このことから、領域1304をパノラマ画像1000内で途切れることなく表示可能である。これに対し、チルト方向に0°から-90°までのパノラマ画像では、-90°より小さい角度を指定する場合に領域1304が-90°を境に途切れてしまい、ユーザにとって撮影領域

10

20

30

40

50

を指定しにくくなる。

【 0 0 5 4 】

また、通常のパノラマ画像の生成方法は、撮影方向をパン方向及びチルト方向にそれぞれ変更させながら順番に撮像した画像を結合する方法を用いるが、この方法ではチルト方向に -90° の付近で撮影した画像は歪曲する傾向がある。このことから、チルト方向に -90° 付近に移動する物体を追従したい場合に、ユーザにとって領域 1304 を設定しにくい場合がある。本実施形態では、チルト方向に -90° より小さい角度 (-100°) までパノラマ画像を生成するため、歪んでしまう -90° 付近を超えた角度までユーザは視認することができ、 -90° 付近であっても領域 1304 を設定しやすくなる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態ではチルト方向に -100° より小さい角度でフリップ動作を行う。このことから、本実施形態においてパノラマ画像をチルト方向に $0^\circ \sim 100^\circ$ までの範囲で生成することによって、パノラマ画像上に常に領域 1304 を表示することができる。これに対し、パノラマ画像をチルト方向に $0^\circ \sim -90^\circ$ までしか生成しなかった場合、 -90° より小さい角度を撮影し始めた直後 (例えば -90.1°) では、領域 1304 がパノラマ画像上に表示されない時間が存在してしまう。即ち、本実施形態では、チルト方向のどの角度を撮影している場合であっても、パノラマ画像 1000 上に領域 1304 を表示することができる。

【 0 0 5 6 】

尚、本実施形態において、フリップ動作を行う角度に基づいてチルト方向に $0^\circ \sim -100^\circ$ までの範囲でパノラマ画像 1000 を生成したが、これに限定されない。即ち、チルト方向に $0 \sim -180^\circ$ の間を移動可能な回転機を用いてパノラマ画像を生成する場合であっても、チルト方向に $0^\circ \sim -90^\circ$ までの範囲でパノラマ画像を生成しても構わない。このように、 $0^\circ \sim -90^\circ$ までのパノラマ画像を生成することによって、チルト方向に $0^\circ \sim -180^\circ$ で作成した場合と比較して、画像の重複が少ないパノラマ画像を作成することができる。

【 0 0 5 7 】

次に、図 12 (b) に示すように、ネットワークカメラに動作モードとして制限モードが設定された場合におけるパノラマ画像について、図 14 を用いて説明する。図 14 に示すように、本実施形態においてパノラマ画像 1405 は、ビューワー装置 302 の表示部 326 の画面 1400 に表示される。図 14 において太枠で示した領域 1403 は、図 13 における領域 1303 と同様に、ネットワークカメラの現在の撮像領域を示すものである。即ち、領域 1403 を移動、及び/または変形させることにより、ネットワークカメラの PTZ を制御し、撮像領域を設定 (変更) することができる。図 14 において画面 1400 にパノラマ画像 1405 が表示され、1401 及び 1402 で示すように領域 1403 を設定することが可能である。即ち、領域 1403 は、パン方向に $-180^\circ \sim 180^\circ$ 、チルト方向に $0^\circ \sim -90^\circ$ の範囲を移動させることができる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態において、制限モードが設定されたネットワークカメラは、チルト方向に $-90^\circ \sim -100^\circ$ の間の動作が禁止される。図 14 に示すように、制限モードが設定された場合のパノラマ画像 1405 は、動作が禁止される範囲を考慮して、元の (通常モードの) パノラマ画像 1000 のうち、1404 で示す領域を黒く塗りつぶして表示される。これにより、ユーザは動作が禁止された領域を視認することができる。尚、動作が禁止される領域の表示方法はこれに限定されず、他の画像処理を施しても構わない。例えば、領域 1404 を他の色で塗りつぶしても構わないし、ぼかし処理を施しても構わないし、モザイク処理を施しても構わないし、斜線を付しても構わないし、所定の画像を重畳しても構わない。また、OSD (On-Screen Display) による文字や記号等を重畳しても構わない。また、領域 1404 の部分を除いた (削除した) 画像を、パノラマ画像として画面 1400 に表示するようにしても構わない。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

尚、制限モードにおけるパノラマ画像のうち、動作が禁止される範囲以外の画像は、通常モードにおけるパノラマ画像の一部をそのまま用いることができる。即ち、図14に示す制限モードにおけるパノラマ画像1405のチルト方向 $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ の画像は、図13に示す通常モードにおけるパノラマ画像1000のチルト方向 $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ の画像を用いても構わない。

【0060】

次に、図15を用いて、図13及び図14に示すパノラマ画像の表示処理の手順について説明する。図15は、パノラマ画像を表示する場合に、ビューワー装置302によって行われる処理である。例えば本シーケンスは、ユーザがパノラマ画像を利用する場合に行われる。

10

【0061】

まず、ステップS1500においてビューワー装置302の通信制御部321は、カメラサーバ装置301から、ネットワークカメラのフリップ角度に関する情報を取得する。本実施形態において、図11と同様にフリップ角度は -100° である。次に、ステップS1501においてビューワー装置302は、動作モードに関する情報をカメラサーバ装置301から取得する。次に、ステップS1502においてビューワー装置302は、パノラマ画像をカメラサーバ装置301から取得する(読み込む)。そして、ステップS1503においてビューワー装置302の表示制御部324は、ステップS1502において取得したパノラマ画像を、表示部326に表示するよう制御する。

【0062】

20

ステップS1504においてビューワー装置302は、ステップS1501で取得した動作モードに関する情報に基づいて、制限モードが設定されているか否かを判定する。尚、本実施形態において制限モードが設定されていた場合、先に述べたように、カメラサーバ装置301のチルト方向の動作は、 $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ の範囲に制限されているものとする。即ち、ステップS1504においてビューワー装置302は、カメラサーバ装置301のチルト方向の動作が $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ の範囲に制限されているか否かを示す禁止情報を取得し、チルト方向の動作が禁止されているか否かを判断しても構わない。

【0063】

ステップS1504において制限モード(チルト方向の動作の禁止)が設定されていない、即ち通常モードが設定されていると判定された場合(ステップS1504のNO)に、ビューワー装置302はステップS1505の処理へ進む。ステップS1505においてビューワー装置302は、パノラマ画像の表示有効なチルト方向の範囲を $0^{\circ} \sim (-100^{\circ})$ に設定する。そして、ビューワー装置302の表示制御部324は、図13に示すように、パノラマ画像1000を表示部326に表示するよう制御する。表示部326はパノラマ画像1000を表示し、パノラマ画像の表示処理を終了する。

30

【0064】

一方、ステップS1504において制限モードが設定されていると判断した場合(ステップS1504のYES)に、ビューワー装置302はステップS1506の処理へ進む。ステップS1506においてビューワー装置302は、チルト方向に動作が禁止されている範囲(図14の領域1403に示すチルト方向に $-90^{\circ} \sim$ の範囲)に図14の説明で述べたような非表示処理(例えば黒塗り)を行い、ステップS1507に進む。ステップS1507においてビューワー装置302は、パノラマ画像の表示有効なチルト方向の範囲を $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ に設定する。そして、ビューワー装置302の表示制御部324は、図14に示すように、パノラマ画像1405を表示部326に表示するよう制御する。表示部326はパノラマ画像1405を表示し、パノラマ画像の表示処理を終了する。

40

【0065】

本実施形態におけるネットワークシステムは、設置面からチルト方向に 90° 以上動作可能な撮像装置(旋回機等)において、重複領域を抑制しつつ視認性のよいパノラマ画像を提供することができる。そして、生成されたパノラマ画像を表示することにより、ユーザ利便性を向上させることができる。

50

【 0 0 6 6 】

(実施形態 2)

図 4 に示したカメラサーバ装置 3 0 1、ビューワー装置 3 0 2、及び画像処理装置 3 0 3 の各処理部はハードウェアでもって構成しているものとして上記実施形態では説明した。しかし、図 4 に示した各処理部のうち、ビデオカメラ 3 1 1、可動雲台 3 1 2、表示部 3 2 6、及び表示部 3 3 8 で行う処理以外の処理をコンピュータプログラムでもって構成しても良い。以下、図 2 を用いて本実施形態について説明する。図 2 は、上記各実施形態に係る画像処理システムに適用可能なコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【 0 0 6 7 】

C P U 2 0 1 は、R A M 2 0 2 や R O M 2 0 3 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コンピュータ全体の制御を行うと共に、上記各実施形態に係る画像処理システムが行うものとして上述した各処理を実行する。即ち、C P U 2 0 1 は、図 2 に示した各処理部として機能することになる。

【 0 0 6 8 】

R A M 2 0 2 は、外部記憶装置 2 0 6 からロードされたコンピュータプログラムやデータ、I / F (インターフェース) 2 0 7 を介して外部から取得したデータなどを一時的に記憶するためのエリアを有する。更に、R A M 2 0 2 は、C P U 2 0 1 が各種の処理を実行する際に用いるワークエリアを有する。即ち、R A M 2 0 2 は、例えば、ピクチャメモリとして割り当てたり、その他の各種のエリアを適宜提供したりすることができる。

【 0 0 6 9 】

R O M 2 0 3 には、本コンピュータの設定データや、ブートプログラムなどが格納されている。操作部 2 0 4 は、キーボードやマウスなどにより構成されており、本コンピュータのユーザが操作することで、各種の指示を C P U 2 0 1 に対して入力することができる。出力部 2 0 5 は、C P U 2 0 1 による処理結果を表示する。また出力部 2 0 5 は例えば液晶ディスプレイで構成される。

【 0 0 7 0 】

外部記憶装置 2 0 6 は、ハードディスクドライブ装置に代表される、大容量情報記憶装置である。外部記憶装置 2 0 6 には、O S (オペレーティングシステム) や、図 2 に示した各部の機能を C P U 2 0 1 に実現させるためのコンピュータプログラムが保存されている。更には、外部記憶装置 2 0 6 には、処理対象としての各画像データが保存されているも良い。

【 0 0 7 1 】

外部記憶装置 2 0 6 に保存されているコンピュータプログラムやデータは、C P U 2 0 1 による制御に従って適宜、R A M 2 0 2 にロードされ、C P U 2 0 1 による処理対象となる。I / F 2 0 7 には、L A N やインターネット等のネットワーク、投影装置や表示装置などの他の機器を接続することができ、本コンピュータはこの I / F 2 0 7 を介して様々な情報を取得したり、送出了たりすることができる。2 0 8 は上述の各部を繋ぐバスである。

【 0 0 7 2 】

上述の構成からなる作動は前述のフローチャートで説明した処理を C P U 2 0 1 が中心となってその制御を行う。

【 0 0 7 3 】

(その他の実施形態)

また、実施形態 1 において画像処理装置 3 0 3 は、図 4 に示す全ての処理部を含むものに限定されない。例えば、画像処理装置 3 0 3 は、表示制御部 3 3 6 及び / または表示部 3 3 8 を含まない構成であってもよい。また、画像処理装置 3 0 3 の処理部をカメラサーバ装置 3 0 1 に追加し、カメラサーバ装置がパノラマ画像を生成及び / または表示制御する処理を行っても構わない。

【 0 0 7 4 】

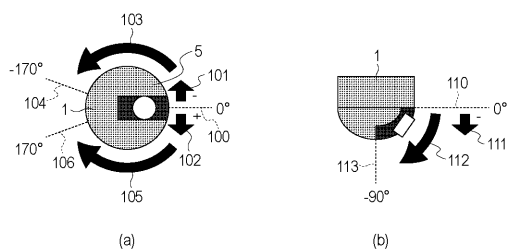
本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

【符号の説明】

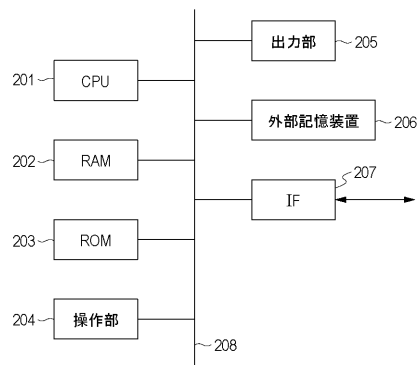
【0075】

- 301 カメラサーバ装置
- 302 ビューワー装置
- 303 画像処理装置
- 331 画像圧縮部
- 332 通信制御部
- 333 コマンド生成部
- 334 パラメータ算出部
- 335 操作入力部
- 336 表示制御部
- 337 画像伸長部
- 338 表示部
- 339 画像合成部

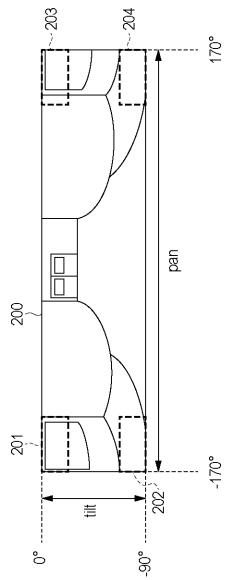
【図1】



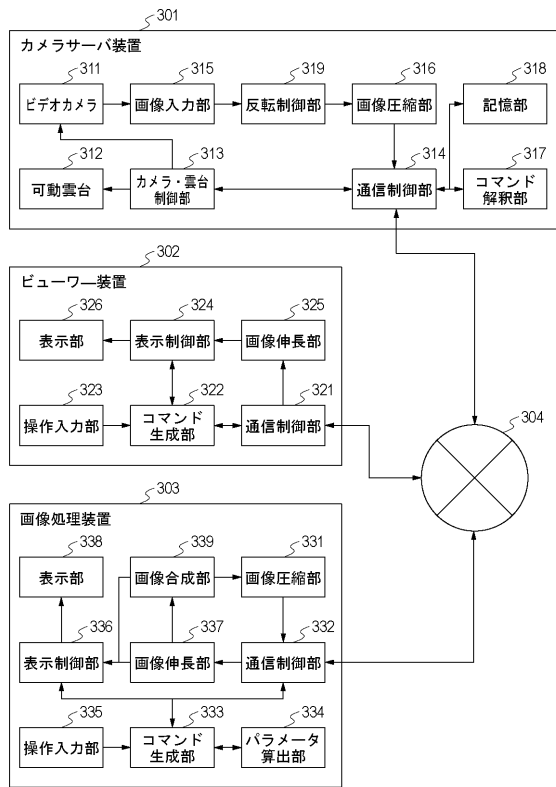
【図2】



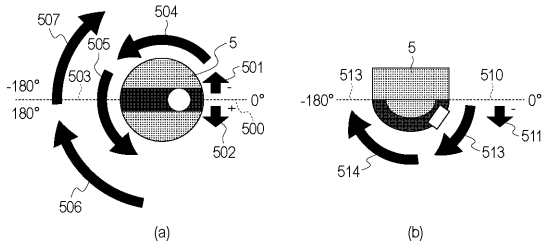
【図3】



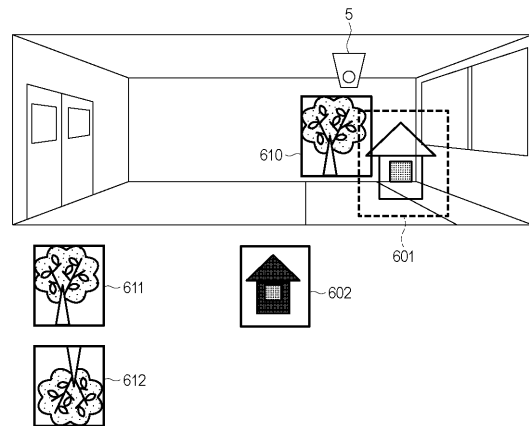
【図4】



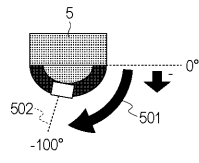
【図5】



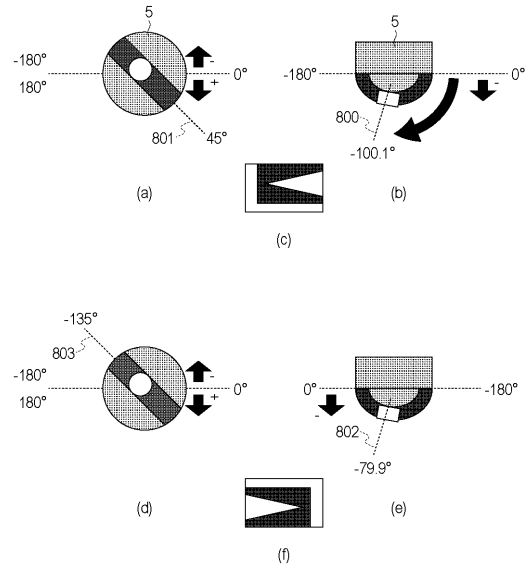
【図6】



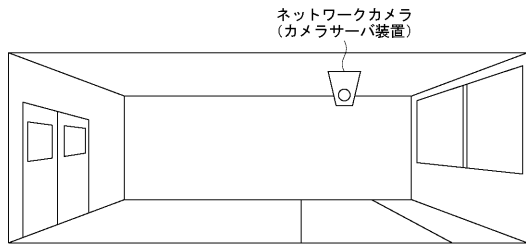
【 図 7 】



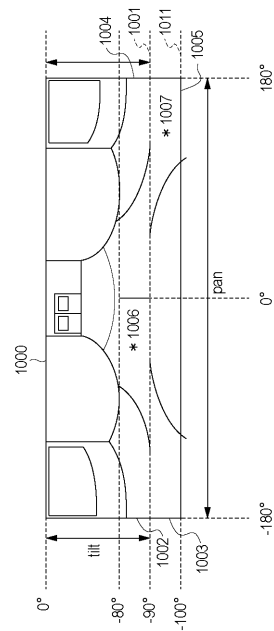
【 図 8 】



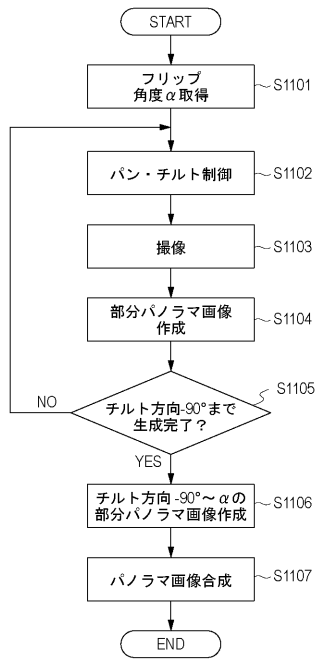
【 図 9 】



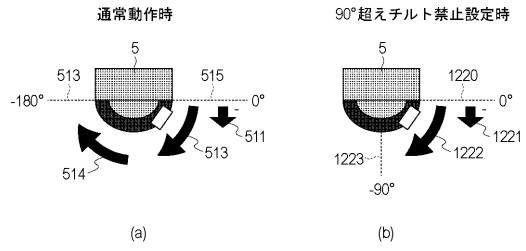
【 図 10 】



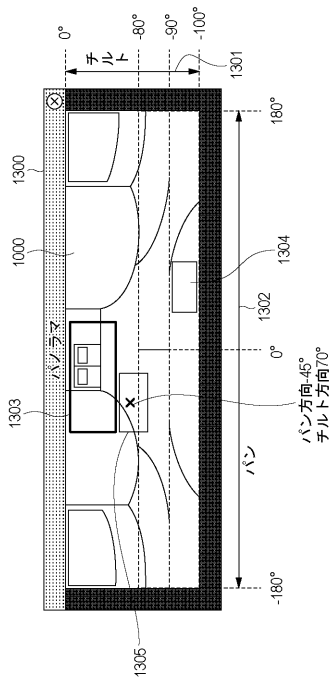
【図11】



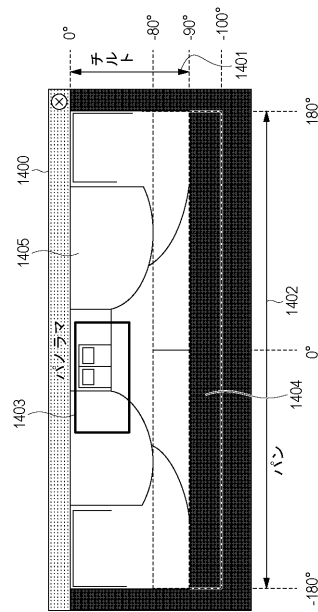
【図12】



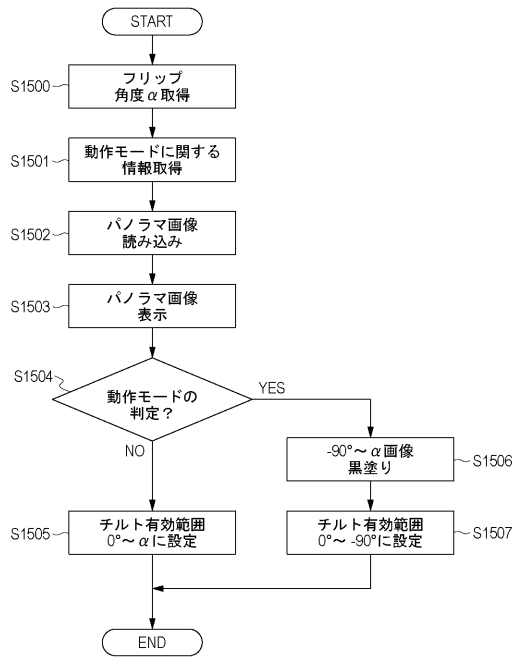
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-205573(JP,A)
特開2001-086375(JP,A)
特開2011-66517(JP,A)
特開2006-352736(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257
H04N 7/18